



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL  
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

**DIVISIÓN DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE POSGRADO**

**Análisis retrospectivo de los factores ambientales y socioeconómicos influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto, entre 1987 y 2017, en la vertiente pacífica de Centroamérica**

**Trabajo de grado sometido a consideración de la División de Educación y el Programa de Posgrado como requisito para optar al grado de**

**Máster en Práctica de Conservación de la Biodiversidad**

**Hipólito Fernando Cofré Venegas**

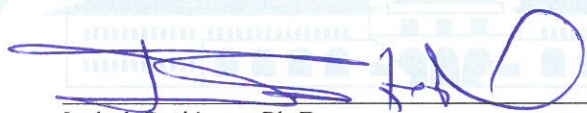
**Turrialba, Costa Rica**

**2018**

Este trabajo de graduación ha sido aceptado en su presente forma por la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobado por el Comité Asesor del estudiante, como requisito para optar por el grado de

**Máster en Práctica de Conservación de la Biodiversidad**

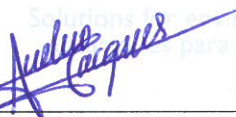
**FIRMANTES:**



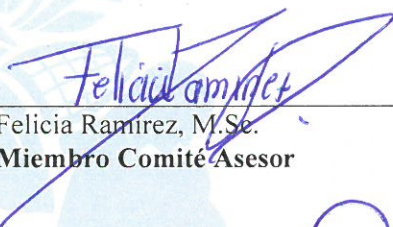
Isabel Gutiérrez, Ph.D.  
**Codirectora del Trabajo de Graduación**



Nicole Sibelet, Ph.D.  
**Codirectora del Trabajo de Graduación**



Jacques Avelino, Ph.D.  
**Miembro Comité Asesor**



Felicia Ramirez, M.Sc.  
**Miembro Comité Asesor**



Isabel A. Gutiérrez-Montes, Ph.D.  
**Decana de la Escuela de Posgrado**



Hipólito Fernando Cofré Venegas  
**Candidato**

## **AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA**

A mi familia por mantener siempre la convicción altruista en pos del desarrollo de la “resiliencia” como una virtud invaluable de los seres humanos.

Al proyecto PROCAGICA-UE, por el apoyo económico para realizar el trabajo.

Al CATIE y CIRAD por la oportunidad y confianza brindada para llevar a cabo este estudio y permitirme conocer el complejo mundo del café.

A los coordinadores de área y los equipos de trabajo del proyecto PROCAGICA-UE en Nicaragua, El Salvador, Honduras y Guatemala, por brindarme su constante apoyo en el desarrollo de las actividades planificadas en campo.

A los pequeños productores de café de los territorios visitados, por brindarme su confianza, y por sobre todo por darme la oportunidad de conocer sus frágiles realidades.

A Ximena Estrada, por estar siempre presente y por hacer de este proceso un acierto...

## INDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. JUSTIFICACIÓN .....	3
3. OBJETIVOS .....	7
3.1 General .....	7
3.2 Específicos .....	7
4. PREGUNTAS ORIENTADORAS .....	8
5. MARCO DE REFERENCIA .....	9
5.1 Teoría crítica del conocimiento .....	9
5.2 Paradigma de la gestión adaptativa .....	10
5.3 Sistematización .....	11
5.4 Marco de Capitales de la Comunidad (MCC) .....	12
5.5 Modelo Presión-Estado-Respuesta .....	13
6. METODOLOGÍA .....	15
6.1 Zona de estudio .....	15
6.2 Método empleado .....	16
7. RESULTADOS .....	23
7.1 Principales plagas/enfermedades que afectaron la producción de café en los municipios priorizados. ....	23
7.2 Contexto asociado a la manifestación de plagas/enfermedades .....	36
7.2.1 La evolución del sector agropecuario en Centroamérica .....	36
7.2.2 Principales factores socioeconómicos y ambientales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades .....	40
7.3 Capitales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto en los municipios priorizados .....	55

7.4 Factores de presión y respuesta en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto .....	65
7.4.1 Nicaragua .....	65
7.4.2 Honduras .....	68
7.4.3 El Salvador .....	70
7.4.4 Guatemala .....	72
8. CONCLUSIONES .....	76
9. RECOMENDACIONES .....	78
10. LECCIONES APRENDIDAS .....	80
11. BIBLIOGRAFÍA .....	81
12. ANEXOS .....	88

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Matriz de preguntas orientadoras, asociadas a cada objetivo específico definido para el estudio. ....	8
Cuadro 2. Clasificación de los capitales presentes en una comunidad (Flora et al. 2004; Emery y Flora 2006). ....	13
Cuadro 3. Territorios priorizados para el estudio, en base a las áreas geográficas del proyecto PROCAGICA. ....	15
Cuadro 4. Factores asociados a cada pregunta orientadora y los métodos para la recolección de datos, información y conocimiento. ....	18
Cuadro 5. Participantes en número y sexo, por cada rango de edad en años, definido por el estudio, según grupo focal realizado en cada municipio priorizado. ....	20
Cuadro 6. Informantes claves en número y código, según lugar y fecha de realización. ....	21
Cuadro 7. Productores en número y código, según país, municipio, fecha y lugar de realización. ....	21
Cuadro 8. Principales plagas/enfermedades presentes en los municipios priorizados por el estudio, organizadas por altitud (m.s.n.m.). ....	34
Cuadro 9. Principales productos de exportación de los países focalizados por el estudio, durante el año 2015, en millones de dólares americanos (Fuente: FEWS-NEWS 2016 en base a los bancos centrales de los respectivos países). ....	37
Cuadro 10. Participación de los pequeños productores en el parque cafetalero de los países priorizados por el estudio (Codas y Kraft 2015). ....	38
Cuadro 11. Cronología de episodios climáticos asociados a déficit de lluvia en la región centroamericana, entre 1987 y 2017 (Bonilla 2014; Rojas et al. 2015; NOAA 2018). ....	46
Cuadro 12. Cronología del fenómeno de La Niña en la región centroamericana, entre 1987 y 2017 (NOAA 2018). ....	47
Cuadro 13. Desarrollo a través del tiempo de la institucionalidad cafetalera en los países priorizados por el estudio (Fuente: Elaboración propia en base a triangulación entrevistas y bibliografía). ....	49
Cuadro 14. Variedades de café vulnerable y resistente a roya, presentes en los países priorizados por el estudio a través del tiempo (Fuente: Elaboración propia en base a triangulación grupos focales, entrevistas, bibliografía). ....	53

Cuadro 15. Capitales priorizados influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del café, según municipio priorizado por el estudio. ....	63
Cuadro 16. Relación factores Presión-Estado-Respuesta, Dipilto y Matagalpa, Nicaragua. ...	67
Cuadro 17. Relación factores Presión-Estado-Respuesta, San José de La Paz, Honduras.....	69
Cuadro 18. Relación factores Presión-Estado-Respuesta, Santiago Nonualco y Jucuapa, El Salvador. ....	71
Cuadro 19. Relación factores Presión-Estado-Respuesta, Santa Bárbara y Unión Cantinil, Guatemala. ....	74
Cuadro 20. Relación factores Presión-Estado-Respuesta, Cuilco y Sipacapa, Guatemala.....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Interacción multifactorial asociada a la problemática a estudiar (Elaboración propia en base a Zadoks y Schein (1979) y Butler et al. (2015)). ....	6
Figura 2. Pilares orientadores del estudio (Fuente: elaboración propia). ....	9
Figura 3. Flujo de datos e información para la generación de conocimiento retrospectivo, según nivel territorial y fuente primaria o secundaria (Fuente: elaboración propia). ....	10
Figura 4. Etapas de un proceso de sistematización de experiencias (Jara 2006). ....	12
Figura 5. Modelo Presión-Estado-Respuesta, en la interacción de factores ambientales y sociales (Guttman <i>et al.</i> 2004). ....	14
Figura 6. Mapa de distribución geográfica de los municipios priorizados por el estudio (Fuente: elaboración propia). ....	16
Figura 7. Grupos focales realizados en los Municipios de: Matagalpa, Nicaragua (arriba izquierda); Sipacapa, Guatemala (arriba derecha); San José, Honduras (abajo izquierda); Jucuapa, El Salvador (abajo derecha) (Fuente: Fotografías Hipólito Cofré). ....	33
Figura 8. Tendencia de la producción de café oro, en miles de sacos de 60 k, a lo largo del tiempo en años, en los países focalizados por el estudio (Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OIC 2017). ....	39
Figura 9. Tendencia de los precios de café oro, entre 1986 y 2014, en dólares americano por quintal, del grupo de países exportadores “Otros Suaves*” (Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OIC 2017). ....	41

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha informantes claves, según municipio priorizado por el estudio. ....	88
Anexo 2. Ficha bibliográfica. ....	88
Anexo 3. Protocolo entrevista semi-estructurada informantes claves. ....	88
Anexo 4. Protocolo entrevista semi-estructurada productores de café. ....	89
Anexo 5. Guion grupo focal. ....	90
Anexo 6. Matriz de priorización de capitales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades. ....	91
Anexo 7. Lista de asistencia grupo focal. ....	92
Anexo 8. Matriz de interacción de factores Presión-Estado-Respuesta, adaptada al estudio, en base a Guttman <i>et al.</i> (2004). ....	93
Anexo 9. Resumen gráfico de los factores y métodos definidos para el estudio. ....	94
Anexo 10. Características generales de las principales plagas/enfermedades del cafeto identificadas en los territorios priorizados. ....	95



## LISTA DE ACRÓNIMOS

<b>AHPROCAFE</b>	Asociación Hondureña de Productores de Café (Honduras)
<b>ANACAFE</b>	Asociación Nacional del Café (Guatemala)
<b>APROCAFE</b>	Asociación de Productores de Café (El Salvador)
<b>CAFENICA</b>	Asociación de Cooperativas de Pequeños Productores de Café de Nicaragua (Nicaragua)
<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
<b>CCAD</b>	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
<b>CEIDPAZ</b>	Centro de Investigaciones y Proyectos para el Desarrollo y La Paz (Guatemala)
<b>CENTACAFE</b>	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (El Salvador)
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina y El Caribe
<b>CIRAD</b>	Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo
<b>CONATRADEC</b>	Comisión Nacional de Transformación y Desarrollo de la Caficultura (Nicaragua)
<b>CSC</b>	Consejo Salvadoreño del Café (El Salvador)
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>GTIS</b>	Grupo Técnico Intergubernamental del Suelo (FAO)
<b>ICAPE</b>	Instituto del Café de Costa Rica (Costa Rica)
<b>IHCAFE</b>	Instituto Hondureño del Café (Honduras)
<b>IICA</b>	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
<b>INTA</b>	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (Nicaragua)
<b>IPSA</b>	Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (Nicaragua)
<b>ISIC</b>	Instituto Salvadoreño de Investigación del Café (El Salvador)
<b>OIC</b>	Organización Internacional del Café
<b>OIRSA</b>	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PROCAFE</b>	Fundación para las Investigaciones del Café (El Salvador)

<b>PROCAGICA</b>	Programa Centroamericano de Gestión Integral de la Roca del Café
<b>PRODECOOP</b>	Central de Cooperativas de Servicios Múltiples (Nicaragua)
<b>PROMECAFE</b>	Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura
<b>SEGEPLAN</b>	Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia (Guatemala)
<b>SICA</b>	Sistema de Integración Centroamericana
<b>UE</b>	Unión Europea
<b>UNICAFE</b>	Unión Nicaragüense de Cafetaleros (Nicaragua)

## RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

Los pequeños productores de café en Centroamérica, en su mayoría se encuentran en situación de pobreza, y a pesar de que la caficultura ha sido su principal medio de vida, esta se ha vuelto altamente sensible a los cambios del clima y de la economía, tensionando la manifestación de plagas/enfermedades, lo que ha incidido en los niveles de producción y en la calidad de vida de las familias productoras.

El objetivo central de este estudio fue conocer la interacción de los factores socioeconómicos y ambientales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto, entre 1987 y 2017, en municipios ubicados en diferentes estratos altitudinales, a lo largo de la vertiente pacífica de la región centroamericana.

Para su cumplimiento, se trabajó por niveles territoriales. En la región, se aplicó una entrevista semi-estructurada a un informante clave. En los países, se aplicaron 9 entrevistas semi-estructuradas a expertos: 2 en Guatemala, 2 en El Salvador, 3 en Honduras y 2 en Nicaragua. En lo local, se realizó un grupo focal en cada uno de los 9 municipios priorizados: Matagalpa y Dipilto (Nicaragua); San José (Honduras); Santiago Nonualco y Jucuapa (El Salvador); Cuicelo, Unión Cantinil, Sipacapa y Santa Bárbara (Guatemala); donde participaron 81 pequeños productores en total. Paralelo a ello, se desarrollaron 9 entrevistas semi-estructuradas a productores de café: 4 en Guatemala, 1 en El Salvador, 2 en Honduras y 2 en Nicaragua. Para recopilar toda esta información primaria, se utilizaron las herramientas: línea de tiempo, matriz de priorización, triangulación y observación. Y como complemento, bibliografía.

Uno de los hallazgos principales, en el conocimiento construido, fue la coincidencia de la manifestación recurrente a lo largo del transecto altitudinal, de plagas/enfermedades originadas por insectos (broca del fruto, barrenador) y fenómeno de El Niño; así como aquellas provocadas por hongos (roya, antracnosis, ojo de gallo) y fenómeno de La Niña. Las plagas y enfermedades fueron también favorecidas, además, por problemas estructurales suscitados en cada uno de los países: crisis financiera asociada a periodos de bajos precios del café (1986, 1992, 2001); debilitamiento de la extensión cafetalera nacional, desde los 90s, relacionada directamente al escaso desarrollo tecnológico (escasa divulgación de variedades resistentes a la roya) en los países productores; y ocurrencia de fenómenos sociales vinculados a los conflictos armados de Nicaragua 1979-1990, El Salvador 1980-1992 y Guatemala 1960-1996.

Se identifican factores obstaculizadores en el manejo adecuado del cultivo del café, asociados a los capitales financiero y humano. En el financiero, se identificaron problemas de acceso a financiamiento (crédito), el incremento de costos de producción, devaluación de la moneda local (Guatemala, Honduras y Nicaragua) frente al dólar americano. En el capital humano, en tanto, la avanzada edad de los productores de café y el débil desarrollo de habilidades/conocimiento en torno a la prevención/control de plagas/enfermedades, que evolucionó a través de prueba y error, derivado de conocimiento recibido por parte: de generaciones pasadas, de técnicos provenientes de entidades público/privada, de experiencias compartidas con otros productores,

de la ejecución de labores llevadas a cabo en grandes fincas cafetaleras próximas a los municipios priorizados o bien en países vecinos.

Por otro lado, de los capitales presentes en la comunidad, el financiero, en asociación con los capitales político, humano, social y natural; fueron los que ejercieron “presión” para que las plagas/enfermedades se manifiesten. Mientras que el capital político constituyó el principal factor de “respuesta” ante su ocurrencia.

Este conocimiento “práctico” e “integral”, constituye una orientación para la toma de decisiones precisas asociadas a la prevención/control de plagas/enfermedades del cafeto.

**Palabras clave:** Pequeños productores, factores socioeconómicos y ambientales, manifestación de plagas/enfermedades, capitales de la comunidad.

## 1. INTRODUCCIÓN

El cultivo del café fue introducido a Centroamérica en el siglo XVIII. Su desarrollo ha estado marcado de contrastes en diferentes periodos y países de la región. En Guatemala y El Salvador, se ha caracterizado una caficultura “oligárquica”<sup>1</sup>. A pesar que participa un sector campesino, se ha caracterizado por estar concentrado en grandes áreas, riqueza y poder de parte de terratenientes. Nicaragua, ha sido vinculada y consolidada a un sector de la burguesía (Samper 1994), mientras tanto, en Honduras, el café es visualizado como un cultivo socialmente “democrático”, sustento económico de la clase media rural, cuya producción se ha basado fundamentalmente en la fuerza laboral familiar (Craipeau 1992; ICAFE 1998; Guharay *et al.* 2000).

El ritmo diferenciado de la expansión cafetalera en la región marcó un desigual desarrollo agroexportador en Centroamérica, siendo los factores geográficos y de intervencionismo extranjero los que definieron el desarrollo de la caficultura (Pérez 1994; Samper 1994).

El acceso a mercado y el uso de agroquímicos dieron paso a una transformación del paisaje en cada país, pasando de plantaciones de café a sistemas agroforestales de mayor intensidad y complejidad (García *et al.* 2010). En la actualidad han prosperado enfoques de conservación y desarrollo, que abordan explícitamente paisajes compuestos por tierras agrícolas y forestales, en lugar de áreas protegidas y bosques (Sanchez *et al.* 2012).

Esta relación, de transformación del ser humano sobre el ambiente, en torno al cultivo del café está supeditada por la satisfacción de sus necesidades; por ello los sectores vinculados a dicho sector han generado una multiplicidad de interacciones socio ecológicas, donde la concepción y mecanismo empleado para establecerlo han sido diversos, como la disponibilidad de oferta de ambientes y grupos socioculturales (Martínez y Figueroa 2014).

Las plagas y enfermedades del cafeto, son factores que afectan su rendimiento. Además están estrechamente relacionadas a los factores socio-ambientales propios de cada país. Según Guttman *et al.* (2004), estas últimas pueden ser: (i) de presión, las cuales son dinámicas y describen procesos de intervención humana sobre determinados medios naturales o transformados; (ii) de estado, las que son estáticas y reflejan la situación de un sistema socio-ambiental en un momento dado y (iii) de respuesta o de gestión, que registran las características de las acciones institucionales o sociales dirigidas a atender una determinada presión sobre el medio ambiente o modificar un cierto estado de las condiciones socio-ambientales.

<sup>1</sup> A mitad del siglo XIX, con el boom cafetalero en Guatemala y El Salvador, se fue constituyendo una estructura agroexportadora, dominada por unos pocos, asentada en el gran latifundio y en la explotación de una mano de obra sometida a largas jornadas y bajos salarios (Figueroa 2011).

De acuerdo a Selfa y Anento (1997) y Brechelt (2004), las plagas del cafeto se clasifican en (i) permanentes, (ii) ocasionales, (iii) potenciales y (iv) migrantes. Al inicio de la caficultura las dos primeras, fueron potenciales, pero cambios anómalos en el ambiente, producidos con frecuencia por acción del ser humano, las elevaron a dichas categorías.

El cambio climático ha provocado cambios en el ambiente en las últimas décadas y se proyecta un mayor impacto en la afectación de los sistemas productivos agrícolas, incluyendo el café, con pérdidas en la producción anual de entre un 20 y 81% al año 2050 (ASIC 2012; Rivera *et al.* 2013).

Identificar los factores socio-ambientales y económicos que influyeron en el desarrollo de las plagas y enfermedades, y que afectaron la producción de café durante los últimos treinta años en el área de la vertiente pacífica de Centroamérica, contribuirá con conocimiento orientado a prever situaciones futuras de riesgos fitosanitarios asociados al cultivo del café. También podría ser utilizado como consulta para la toma de decisiones acertadas en procesos de formulación de medidas de adaptación.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El café es una de las materias primas que más se comercializa a nivel mundial, siendo Centroamérica una de las regiones productoras contribuyentes de la quinta parte de la producción mundial (ICAFE 2017).

Se estima que al menos 1,3 millones de personas en Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, equivalentes al 3,5% de la población total de la región, desarrollan la caficultura como principal medio de vida, generando actividades conexas que les permite generar ingresos y empleos durante al menos cinco meses del año (FEWS-NET 2015). La producción y comercio de este rubro constituyen uno de los principales pilares de la economía centroamericana, dada la generación de empleos e ingresos por exportación (Quintero y Rosales 2014).

El café es sensible a las condiciones climáticas, principalmente luz, temperatura, lluvia y humedad, y por lo tanto se encuentra amenazado por la ocurrencia de eventos extremos y los cambios inesperados en los patrones climáticos asociados al cambio climático (Canet *et al.* 2017).

Los pronósticos relacionados con el cambio climático indican que la región centroamericana aumentará la temperatura promedio de 0,3°C en 2010 a 3,4°C en 2100. La magnitud de este cambio en la temperatura será diferenciada geográficamente y será más grande en el sector sur de Centroamérica (Panamá y el sur de Costa Rica) que en el norte (desde Belice hasta el norte de Costa Rica). Mientras que las precipitaciones presentarán una tendencia de reducción durante la mayor parte del año hasta el 2050, éstas se incrementarán posteriormente hasta el 2100 en promedio en cifras inferiores al 10% (Corrales 2010).

Esta situación está repercutiendo en el traslado del cultivo del café a zonas de mayor altitud, en la afectación de ingresos de la población, e incrementando el número absoluto de personas con riesgo de hambruna; perdiendo biodiversidad y disponibilidad de agua (IPCC 2001; Läderach *et al.* 2010; Viguera *et al.* 2017).

De acuerdo a Melugin *et al.* (1999), el cambio climático alteraría las etapas y las tasas de desarrollo de patógenos, modificando la resistencia del huésped, dando lugar a cambios en la fisiología de las interacciones huésped-patógeno; teniendo como consecuencia probable un cambio en la distribución geográfica de plagas y enfermedades.

Por su parte, Viguera *et al.* (2017) indican que el cambio climático tendrá impactos significativos en el rubro cafetalero, en la fisiología de las plantas, la aptitud de la tierra y en la productividad. Estos impactos serán diferentes en dependencia de la especie, la variedad, las características biofísicas y del manejo agronómico empleado.

Por lo mencionado anteriormente, habrá cambios previstos en el comportamiento de las plagas y enfermedades del cafeto, a causa del cambio en el clima, lo que constituye uno de los factores de mayor impacto del rubro cafetalero, por lo que es necesaria esta investigación.

La acción combinada de factores abióticos y bióticos, explica porque organismos muestran una población abundante, con respecto al valor promedio típico, que se encontraría en condiciones más o menos constante. De esta manera, se habla de plaga cuando un animal, una planta o un microorganismo aumenta su densidad hasta niveles anormales y como consecuencia de ello, afecta directa o indirectamente a la especie humana (Brechelt 2004).

Selfa y Anento (1997) y Brechelt (2004), mencionan que las plagas se clasifican en función de la densidad poblacional del animal, planta o microorganismo (Posición General de Equilibrio, PGE<sup>2</sup>) y la pérdida económica causante al ser humano (Umbral Económico, UE<sup>3</sup>); pudiendo ser: (i) permanentes, si la densidad poblacional se mantiene por encima del umbral económico y muchas veces no pueden ser dominadas por las prácticas de control; (ii) ocasionales, si la población se mantiene normalmente por debajo del umbral económico, aunque puede superarlo de forma ocasional, por lo general en ciertas épocas relacionadas con cambios climáticos o desequilibrios causados por el ser humano; (iii) potenciales, si la población se mantiene por debajo del umbral económico, aunque puede superarlo al ser potencialmente dañina, generalmente ocurriendo cuando se sobre-utilizan insecticidas para el caso de los insectos; (iv) migrantes, en el caso de especies de insectos no residentes en las unidades productivas, pero que pueden llegar a ellas periódicamente, debido a sus hábitos migratorios.

Las enfermedades pueden convertirse en plaga y transitar por dicha clasificación, de acuerdo a los cambios ambientales presentes y la acción humana realizada. Esta conjugación puede llegar a generar impactos sobre la producción de café, repercutiendo directa e indirectamente en la calidad de vida de quienes trabajan en dicho rubro (Guttman *et al.* 2004).

Habrán consecuencias significativas, en aquellos lugares donde se practican métodos tradicionales y donde los pequeños propietarios disponen de poco capital financiero para invertir en insumos de prevención, mermando de esta manera su producción de café y por tanto sus ingresos (CAF 2014).

La riqueza de los capitales natural y cultural, presente en las comunidades rurales, constituye un medio ante los cambios de su entorno y de sus respuestas adaptativas, las cuales podrían ser utilizadas y estudiadas, para ser aplicables y replicables a escala geográfica (Lara y Vides-Almonacid 2014).

Considerando que el cultivo del café está inserto en un mercado sin regulación y con débil apoyo institucional, McCook y Vandermeer (2015) proponen anticiparse y adaptarse a los impactos del cambio climático.

<sup>2</sup>Densidad media de una población a lo largo del tiempo en ausencia de cambios ambientales anómalos, siendo población un grupo de individuos de la misma especie que ocupa un área determinada (Stern *et al.* 1959).

<sup>3</sup>Nivel de plaga que causa un daño tal, que el valor del incremento en el rendimiento de una cosecha sea doble que el coste de ese control (Chiang 1979).



Bajo esta premisa, surge el Programa Centroamericano de Gestión Integral del Manejo de la Roya del Café (PROCAGICA), proyecto financiado por la Unión Europea (UE) y ejecutado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA); donde el IICA ha delegado acciones regionales al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en materia de investigación aplicada, validación en campo, transferencia tecnológica y apoyo técnico a pequeños y medianos productores de café, y al Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD) para la elaboración de una red regional de alerta temprana sobre roya de café.

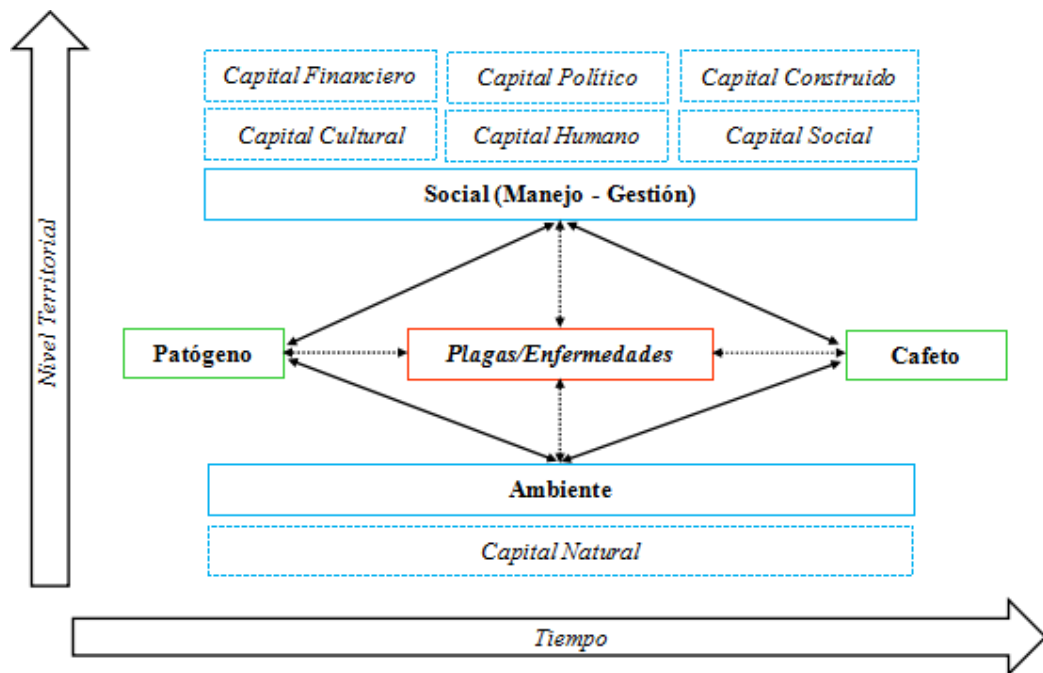
En este sentido, CIRAD constituye la entidad demandante del presente estudio, para contribuir a fortalecer un sistema de alerta temprana, a través de una investigación participativa; considerando que para prever situaciones futuras, necesariamente se requiere conocer y analizar el pasado, para así evaluar opciones tecnológicas, estrategias económicas y políticas sectoriales o nacionales futuras, ya que su comprensión permite generar opiniones informadas y tomar decisiones responsables, relacionadas con el futuro de la actividad (Samper 1999).

En la Figura 1, se plantea de manera gráfica la problemática a abordar por el estudio, en base a Zadoks y Schein (1979), quienes mencionan que la presencia y severidad del ataque de una plaga o enfermedad se integra por múltiples factores, tales como las características del hospedero (en este caso las del cafeto); del patógeno (virulencia, agresividad y biología); del manejo que el agricultor le da al cultivo y de la gestión asociada al rubro, aspectos que están influenciados por los capitales humano, cultural, social, político, financiero y construido; y del ambiente en el cual se encuentra inmerso el cultivo y que se relaciona con el capital natural presente.

La expresión de la interacción de estos factores, es diferenciada según sea el tiempo en el cual se manifieste (año y/o periodo) y el espacio geográfico en el cual se ubique la interacción de capitales (país y/o localidad).

Esta dinámica genera efectos en el estado del medio en donde se lleva a cabo el cultivo del café (paisaje), propiciado por los cambios del clima, lo cual afecta la satisfacción de necesidades de los caficultores. Esta situación insta a la movilización de la comunidad y del sector público-privado cafetalero a establecer mecanismos de respuesta, orientados a mantener y/o recuperar el medio de vida cafetalero.

Conocer cuáles son las principales plagas/enfermedades que han afectado la producción de café en lo local, cuáles han sido los factores que han influenciado su manifestación (local, nacional, regional, global) a través del tiempo (1987-2017), permitirá contribuir a establecer medidas de respuesta efectivas para el rubro cafetalero, en sus diferentes escalas geográficas.



**Figura 1.** Interacción multifactorial asociada a la problemática a estudiar (Elaboración propia en base a Zadoks y Schein (1979) y Butler et al. (2015)).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

Analizar los factores socioeconómicos y ambientales influyentes en la manifestación de las principales plagas/enfermedades asociadas al cultivo del café en la vertiente pacífica de Centroamérica, entre los años 1987 y 2017.

#### **3.2 Específicos**

- 3.2.1. Identificar las principales plagas/enfermedades que afectaron la producción de café en los municipios priorizados por el estudio.
- 3.2.2. Caracterizar los factores de contexto, relacionados con la manifestación de plagas/enfermedades identificadas.
- 3.2.3. Jerarquizar los factores socioeconómicos y ambientales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto en los municipios priorizados.
- 3.2.4. Analizar los factores de presión y respuesta que incidieron en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto, identificadas.

## 4. PREGUNTAS ORIENTADORAS

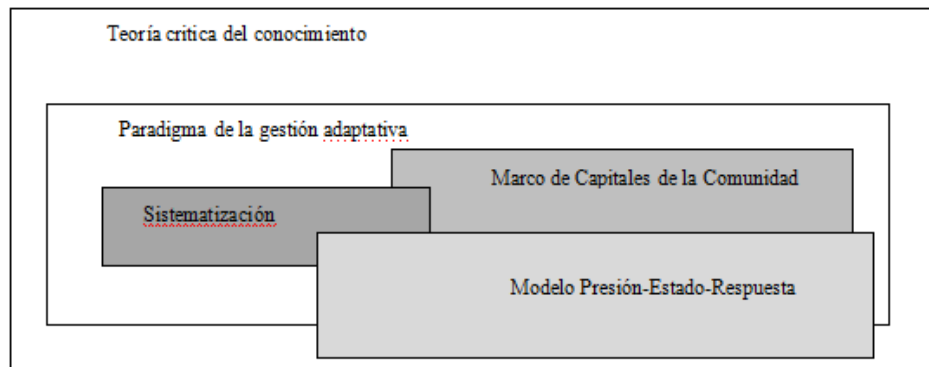
El Cuadro 1 describe de forma detallada las preguntas orientadoras definidas para cada objetivo específico, las que a su vez han sido establecidas para el logro del objetivo general del presente trabajo de grado.

**Cuadro 1.** Matriz de preguntas orientadoras, asociadas a cada objetivo específico definido para el estudio.

<b>Objetivo General:</b> Analizar los factores socioeconómicos y ambientales influyentes en la manifestación de las principales plagas/enfermedades asociadas al cultivo del café en la vertiente pacífica de Centroamérica, entre los años 1987 y 2017.	
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Pregunta Orientadora</b>
1. Identificar las principales plagas/enfermedades que afectaron la producción de café en los municipios priorizados por el estudio, entre los años 1987 y 2017.	¿Cuáles fueron las principales plagas/enfermedades que afectaron la producción de café en los municipios priorizados de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, entre 1987 y 2017?
	¿Cuáles fueron los años o periodos en que se registró mayor/menor manifestación de plagas/enfermedades en los municipios priorizados, entre 1987 y 2017?
2. Caracterizar los factores de <b>contexto</b> , relacionados con la manifestación de plagas/enfermedades en las naciones priorizadas.	¿Cuáles fueron los precios de café oro entre 1987 y 2017?
	¿Cuál fue la producción (por año cafetalero) de café, en los territorios priorizados de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua entre los años 1987 y 2017?
	¿Cuáles fueron los principales eventos climáticos que afectaron la producción de café en los territorios priorizados de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, entre 1987 y 2017?
	¿Cuál es la evolución histórica de la extensión cafetalera y al desarrollo tecnológico del rubro cafetalero, entre 1987 y 2017?
	¿Cuál fue la relación entre manifestación de plagas/enfermedades, los precios, la producción y variabilidad climática, identificados entre 1987 y 2017?
3. Jerarquizar los factores socioeconómicos y ambientales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto en los municipios priorizados.	¿Cuáles fueron los principales factores influyentes en la manifestación de las plagas/enfermedades identificadas en los municipios priorizados, entre 1987 y 2017?
	¿Cuál es el orden de importancia de los factores influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto, identificados en los territorios priorizados?
4. Analizar los factores de presión y respuesta que incidieron en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto, identificadas entre 1987 y 2017.	¿Cuál es la relación que existe, ante la manifestación de plagas/enfermedades de los factores de presión y respuesta identificados, en los municipios priorizados?
	¿Cuáles son los factores de presión y respuesta ante la manifestación de plagas/enfermedades, según escala geográfica (global, regional, nacional, local)?

## 5. MARCO DE REFERENCIA

Dado que el presente trabajo de grado busca analizar las presiones socio-ambientales que influyeron en el desarrollo de plagas/enfermedades en el cultivo del café en Centroamérica, es importante hacer referencia a los pilares orientadores del estudio. Estos tienen relación con la teoría crítica del conocimiento, el paradigma de la gestión adaptativa, proceso de sistematización, marco de capitales de la comunidad y el modelo presión-estado-respuesta (Figura 2).



**Figura 2.** Pilares orientadores del estudio (Fuente: elaboración propia).

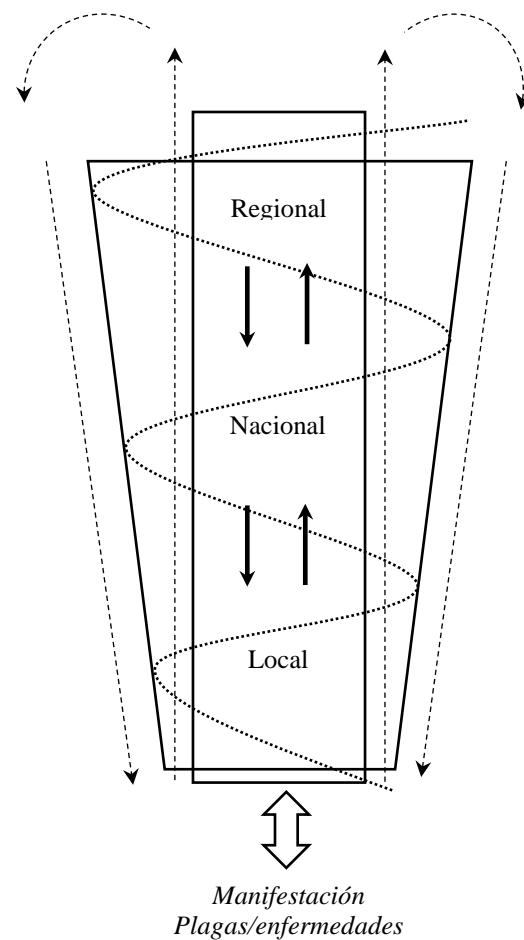
### 5.1 Teoría crítica del conocimiento

Uno de los principios de la teoría crítica es que se opone a la separación entre sujeto y realidad, dado que posee la intencionalidad de generar una comprensión pertinente de una situación social determinada con la finalidad de transformarla (Cifuentes 2016).

De acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de vida social. La acción, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. De esta manera, hay un vínculo inseparable entre la teoría crítica del conocimiento y la sistematización, dado que la generación de conocimiento implica realizar un ejercicio de teorización desde la práctica, sobre la práctica y en función de la práctica (Jara 2015).

En este sentido la Figura 3, representa gráficamente el flujo de datos, información y conocimiento circulante, a través de los diferentes niveles territoriales (regional, nacional y local), el cual se circunscribe en el ámbito de la manifestación de plagas/enfermedades del

café. De esta manera, la construcción del conocimiento es filtrada a través del criterio de suficiencia.



**Figura 3.** Flujo de datos e información para la generación de conocimiento retrospectivo, según nivel territorial y fuente primaria o secundaria (Fuente: elaboración propia).

## 5.2 Paradigma de la gestión adaptativa

En un panorama como el actual en el que el cambio es una evidencia constatada (sobreexplotación de recursos, cambio climático, pérdida de biodiversidad, cambios de uso del suelo, contaminación, etc.), la gestión responsable de los recursos debe incorporar necesariamente el cambio, tanto en sus planteamientos teóricos como en las actuaciones concretas (Aspizua *et al.* 2010).

En este sentido, Martínez y Figueroa (2014) mencionan que la gestión adaptativa es un proceso interactivo ajustable para tomar decisiones adecuadas, con la finalidad de reducir la incertidumbre a través del monitoreo y el aprendizaje. Mientras que la cogestión es un resultado

de largo plazo de las experiencias de gestión colaborativas, en las cuales se fortalecen el aprendizaje y la articulación interinstitucional en varias escalas de gobernanza.

### 5.3 Sistematización

Es utilizada en diversas disciplinas y se refiere a clasificar, ordenar o catalogar datos e informaciones para generar conocimiento a través de análisis y reflexión crítica.

En este sentido, los *datos*, hacen mención al conjunto de hechos objetivos, diferentes unos de otros. Describen sólo una parte de lo que sucede, sin juicios ni interpretaciones, los que pueden transformarse en *información*, cuando se le añade un significado, relevancia y propósito; pudiendo ser contextualizada (para que se reunió la información), categorizada (selección de componentes clave, según las necesidades), calculada (datos analizados por probabilidades), corregida (eliminando errores de los datos).

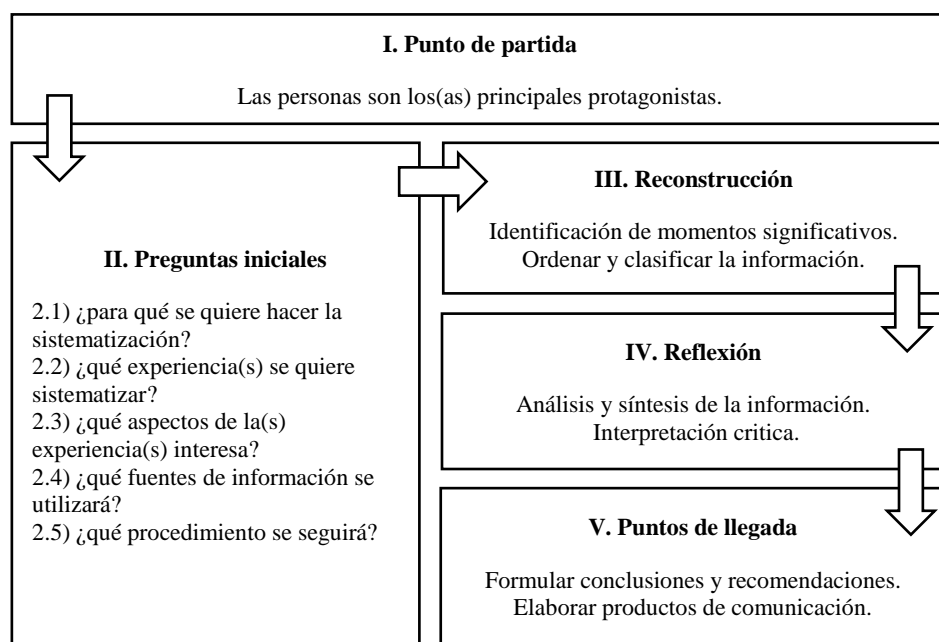
El *conocimiento*, en tanto, es cualitativamente un nivel superior, ya que es una combinación de experiencias, valores, información contextualizada en ideas y pensamientos que permiten actuar frente al entorno y los problemas que pudieran existir. No solo se encuentra en documentos, sino en las personas, las rutinas organizacionales, los procesos, las prácticas y normas (Ramírez 2009).

En procesos sociales, el concepto de sistematización es utilizado en un sentido más amplio, referido no solo a datos o informaciones que se recogen u ordenan, sino más bien a obtener aprendizajes críticos de la *experiencia*, correspondiente a procesos históricos y sociales dinámicos en permanente cambio y movimiento (Jara 2006).

La Figura 4 representa de manera gráfica un proceso de sistematización en cinco (5) etapas o pasos según Jara (2006). El primero de ellos, corresponde al punto de partida, en donde se identifican a las personas o entidades relacionadas directamente con la experiencia, siendo las protagonistas del proceso.

El segundo paso, se relaciona con el planteamiento de cinco preguntas claves que permitirán definir el proceso de sistematización. La primera de ellas, busca describir la utilidad o propósito para el cual se va a sistematizar. La segunda pregunta, busca delimitar la(s) experiencia(s) que se va(n) a abordar, utilizando criterios que dependerán del propósito definido, de las entidades participantes del proceso, del contexto y de la consistencia de la experiencia; definiendo, además el lugar y el periodo de tiempo. La tercera pregunta, está vinculada con precisar un eje de sistematización, es decir, un hilo conductor de la(s) experiencia(s) definidas. Mientras que la cuarta pregunta, busca responder, dónde se encuentra la información requerida para la construcción del proceso histórico. Y la quinta pregunta, busca definir las tareas a realizar, identificando los instrumentos y técnicas que se utilizaran.

El tercer paso, busca recuperar de manera ordenada lo que pasó y como sucedió, de forma cronológica, identificando los momentos significativos del proceso. Asimismo, se orienta a ordenar y clasificar la información, descriptivamente, evitando interpretaciones o conclusiones. El cuarto paso se orienta a la generación de interpretación y análisis crítico. Mientras que, en el quinto y último paso, se busca formular conclusiones y recomendaciones, así como también, definir una estrategia de comunicación que permita compartir los resultados con las distintas entidades involucradas en el proceso de sistematización.



**Figura 4.** Etapas de un proceso de sistematización de experiencias (Jara 2006).

## 5.4 Marco de Capitales de la Comunidad (MCC)

Es un enfoque conceptual basado en el reconocimiento de los capitales que toda comunidad posee, y constituyen diferentes recursos que según su contexto pueden ser invertidos para generar nuevos recursos, en el corto, mediano y largo plazo. Cada capital puede ser abordado de manera independiente y analizado en su conjunto, contribuyendo en la formación de comunidades sostenibles. Se dividen en siete: natural, cultural, humano, social, político, financiero y construido; a su vez pueden ser divididos en dos grandes grupos, intangible, asociados a factores humanos y tangibles, relacionados con factores materiales (Butler *et al.* 2015) (Cuadro 2).



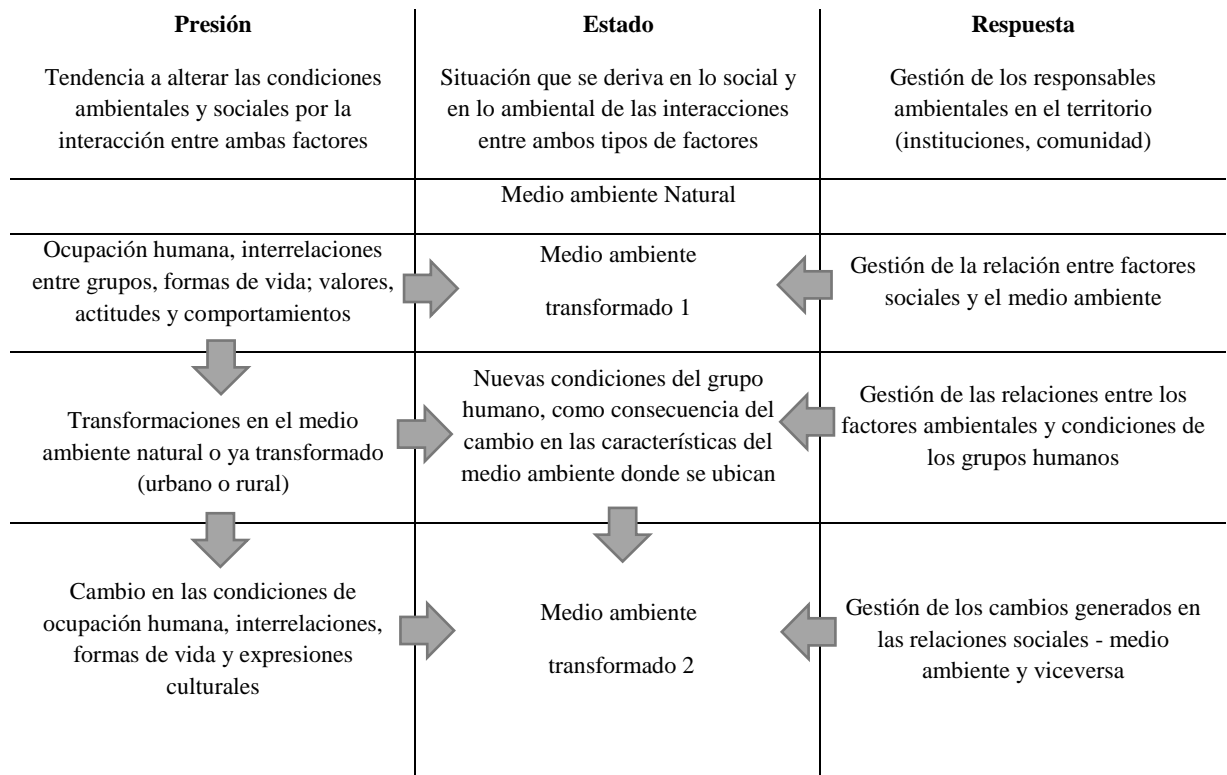
La importancia de clasificar los capitales en diferentes grupos, obedece al propósito de ayudar a quienes usan el enfoque, a realizar un procedimiento sistemático de análisis de los diferentes capitales con los que cuenta el grupo social (familia, comunidad u otro) estudiado. Se pretende de esta manera ayudar a superar el sesgo economicista vigente y a desarrollar visiones integrales de la realidad (Imbach 2016).

**Cuadro 2.** Clasificación de los capitales presentes en una comunidad (Flora et al. 2004; Emery y Flora 2006).

<b><i>Humanos (Intangibles):</i></b>	<b><i>Materiales (Tangibles)</i></b>
<i>Capital Social:</i> están constituidos por las formas de relación horizontal dentro de la comunidad. En términos prácticos el capital social se aborda desde la perspectiva de las estructuras organizativas presentes, incluyendo tanto las permanentes como las temporales. Además de los grupos en sí, se analiza el nivel de involucramiento de la comunidad en ellos, su liderazgo, su eficiencia para abordar problemas para los que fueron creados, las resistencias que generan, los conflictos entre distintos grupos, etc.	<i>Capital natural:</i> son la dotación de recursos naturales y servicios derivados de ellos que conforman el entorno de la comunidad y permiten el desarrollo de las estrategias de vida de sus integrantes. Incluye tierras, aire, suelo, subsuelo, agua (lluvias, río, mantos acuíferos, mar, lagunas, lagos), bosques, biodiversidad, recursos pesqueros, paisaje, minerales, funciones que generan servicios ecosistémicos a la comunidad.
<i>Capital Humano:</i> se refiere a las personas, los habitantes de las comunidades, sus atributos y capacidades (lo que son y lo que se llevan puesto consigo si se van a otra comunidad). El desarrollo de estos recursos mejora las actuaciones sociales de los individuos.	<i>Capital financiero:</i> son los recursos relacionados con la disponibilidad o acceso a dinero (o su equivalente en cheques, certificados, bonos, etc.), dentro de estos se incluyen el crédito, préstamos, ahorros y otros. Además de la disponibilidad deben analizarse el acceso, la participación de otros actores.
<i>Capital Cultural:</i> incluyen los aspectos culturales característicos de la comunidad o de los grupos que la componen en cuanto a los valores y otros aspectos que constituyen el legado cultural específico del grupo. El legado está constituido por los contenidos culturales que las generaciones mayores consideran importante transmitir a las más jóvenes para construir sus estrategias de vida.	<i>Capital de infraestructura o recursos construidos:</i> también llamados construidos o físicos, comprenden a toda la infraestructura física a la que se tiene acceso. La misma incluye tanto la que da soporte a los servicios vitales para las comunidades (escuelas, puestos de salud, acueducto, tratamiento de aguas residuales y basuras, telecomunicaciones, electricidad y otros) como a los bienes inmuebles que soportan actividades productivas (sistemas de riego, silos, depósitos, etc.).
<i>Capital político:</i> todas las instituciones que permiten la relación de comunidad con instancias jerárquicas del Estado o similares, fuera de la misma con el fin de lograr objetivos comunitarios. El grado de incidencia de la comunidad en procesos externos a ella y que le permiten gestionar y acceder a bienes, servicios y procesos que son de su interés para mejorar su calidad de vida.	

## 5.5 Modelo Presión-Estado-Respuesta

Tal como se observa en la Figura 5, tanto la presión de los grupos humanos sobre el medio ambiente, como la de los factores ambientales sobre los referidos grupos, determinan un “estado” o situación de los factores, tanto sociales, como ambientales. Con frecuencia este estado exige una respuesta a cargo de las personas y entidades responsables de la gestión y del manejo ambiental (Guttman *et al.* 2004).



**Figura 5.** Modelo Presión-Estado-Respuesta, en la interacción de factores ambientales y sociales (Guttman *et al.* 2004).

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 Zona de estudio

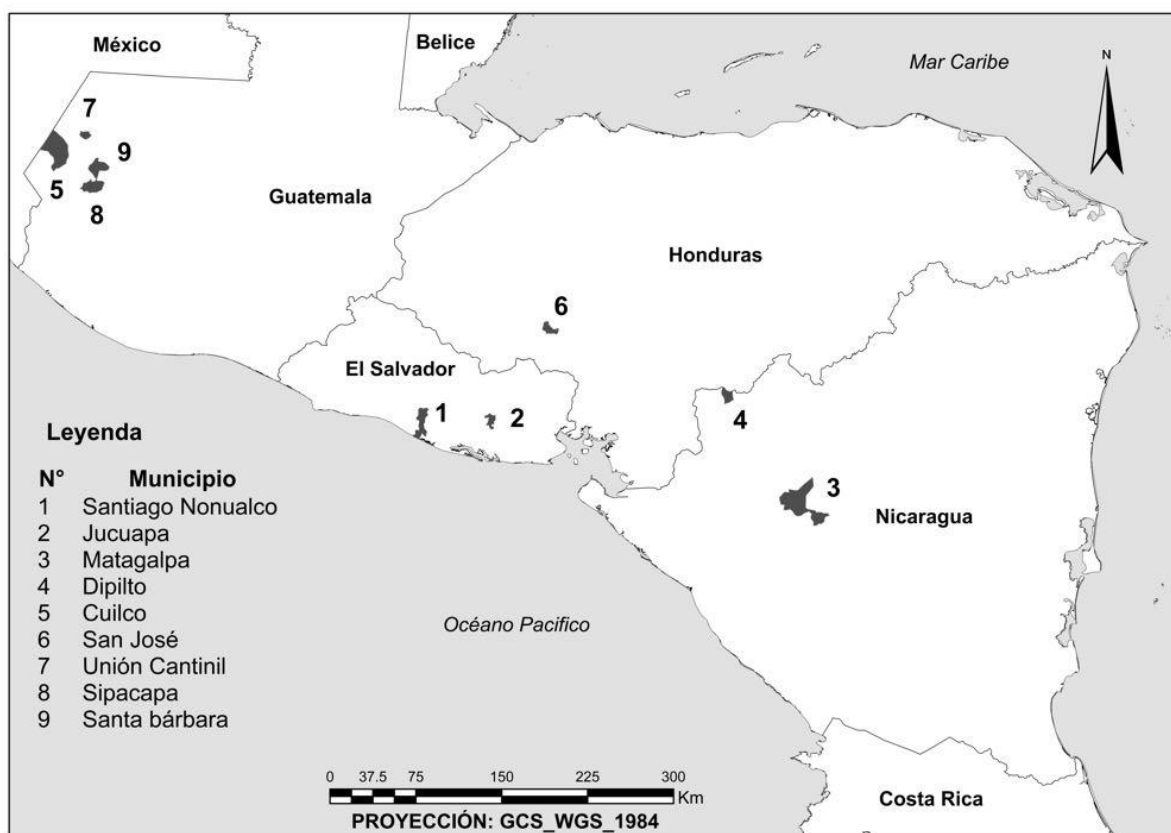
Considerando la amplia diversidad de contrastes geográficos, económicos y sociales asociados al cultivo del café dentro de la región centroamericana, el proyecto PROCAGICA ha identificado los territorios de trabajo, fundamentalmente en función de los niveles de afectación de roya e indicadores de pobreza; ya que estos constituyen factores de alta vulnerabilidad ante los eventos extremos, los que se prevén incrementen por el cambio climático (PNUD 2007; FAO 2014).

De esta manera, la definición del área de estudio, obedece a un proceso de análisis de dos criterios. El primero de ellos, es de índole geográfico, asociado a la ubicación altitudinal de los municipios de intervención del proyecto PROCAGICA, considerando el efecto de ésta en el desarrollo de epidemias (Avelino 2015b). Mientras que el segundo criterio es de índole político administrativo, asociado a la ubicación fronteriza de los municipios participantes del proyecto, ya que estos han estado históricamente vinculados a procesos migratorios, producto de la demanda de mano de obra que requirió la cosecha del grano de café, la cual provenía de diferentes regiones, representando un factor directo o indirecto en la manifestación de plagas/enfermedades agrícolas en zonas no afectadas (FAO 2001; Hernández 2005).

La aplicación del criterio altitudinal, fue en base a las alturas promedios sobre el nivel del mar de los 44 municipios de intervención del proyecto PROCAGICA, de los cuales se seleccionaron aquellos que representaran la diversidad de estratos altitudinales a lo largo de la vertiente pacífica centroamericana, previa consulta a los respectivos equipos técnicos del proyecto. Asimismo, y como complemento, se utilizó el criterio fronterizo para aquellos municipios que coincidía su ubicación fronteriza con el transecto altitudinal promedio (Cuadro 3, Figura 6).

**Cuadro 3.** Territorios priorizados para el estudio, en base a las áreas geográficas del proyecto PROCAGICA.

N°	País	Departamento	Municipio	Criterios	
				<i>Transecto altitudinal prom. (msnm)</i>	<i>Fronteriza</i>
1	El Salvador	La Paz	Santiago Nonualco (SN)	122	
2	El Salvador	Usulután	Jucuapa (J)	492	
3	Nicaragua	Matagalpa	Matagalpa (M)	680	
4	Nicaragua	Nueva Segovia	Dipilto (D)	893	Nicaragua – Honduras
5	Guatemala	Huehuetenango	Cuilco (C)	1149	Guatemala – México
6	Honduras	La Paz	San José de La Paz (SJ)	1392	
7	Guatemala	Huehuetenango	Unión Cantinil (UC)	1700	
8	Guatemala	San Marcos	Sipacapa (S)	1970	
9	Guatemala	Huehuetenango	Santa Bárbara (SB)	2353	



**Figura 6.** Mapa de distribución geográfica de los municipios priorizados por el estudio (Fuente: elaboración propia).

## 6.2 Método empleado

El método diseñado para el presente estudio, se basó en un proceso de construcción de su demanda, siguiendo un enfoque inductivo, dado que este permite en su construcción conceptos, categorías de análisis y leyes o modelos, basados en una dialéctica de idas y venidas entre el campo y la teoría (Sibelet *et al.* 2013).

En este sentido, los grupos focales constituyeron el método principal del estudio, en donde se utilizaron diversas técnicas para recopilar la información y el conocimiento necesario para desarrollar el estudio. Dentro de éstas se encuentran: la línea de tiempo, según Geilfus (2002), para la reconstrucción de las principales plagas/enfermedades presentes, entre 1987 y 2017, en los municipios priorizados; el marco de capitales, según Flora *et al.* (2004) y Butler *et al.* (2015), para identificar y organizar los factores influyentes en la manifestación de las principales plagas/enfermedades del cafeto identificadas; y la matriz de priorización, según Geilfus (2002), para la jerarquización de los factores influyentes, identificados según el marco de capitales.

Asimismo, y para complementar los antecedentes recopilados en los grupos focales, se llevó a cabo recopilación de fuente secundaria y entrevistas semi-estructuradas a informantes claves y a productores de café pertenecientes a los territorios priorizados por el estudio.

Para el desarrollo de las entrevistas semi-estructuradas se elaboró un protocolo para cada una, las que fueron organizadas por temas asociados a cada uno de los factores del estudio.

Tanto los grupos focales, como las entrevistas semi-estructuradas fueron grabadas y transcritas, como medio de verificación para la presentación de resultados y el desarrollo del correspondiente análisis.

Por otro lado, para el análisis de los resultados obtenidos, se realizó como referencia la matriz presión-estado-respuesta de Guttman *et al.* (2004), adaptada a los objetivos del estudio.

De esta manera, el Cuadro 4 describe resumidamente los factores asociados a cada una de las preguntas definidas por el estudio, así como también describe los métodos de recopilación de datos, información y conocimiento, necesarios para su cumplimiento.

**Cuadro 4.** Factores asociados a cada pregunta orientadora y los métodos para la recolección de datos, información y conocimiento.

<i>Pregunta Orientadora</i>	<i>Factores</i>	<i>Método</i>
¿Cuáles fueron las principales <b>plagas/enfermedades</b> que afectaron la producción de café en los municipios priorizados de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, entre 1987 y 2017?	Plagas/enfermedades principales que afectaron la producción de café durante los últimos 30 años en los municipios priorizados.	Grupo Focal productores de café. Entrevistas informantes claves (productores, fitosanitarios).
¿Cuáles fueron los años o periodos en que se registró mayor/menor manifestación de plagas/enfermedades en los municipios priorizados, entre 1987 y 2017?	Años/periodos donde hubo ausencia de factores socio-ambientales influyentes en el desarrollo de plagas/enfermedades. Años/periodos donde hubo presencia de factores socio-ambientales influyentes en el desarrollo de plagas/enfermedades.	Grupo focal productores de café.
¿Cuáles fueron los <b>precios</b> de café oro entre 1987 y 2017?	Precio de café oro en Dólares americanos por quintal en los últimos 30 años	Bibliografía.
¿Cuál fue la <b>producción</b> (por año cafetalero) de café, en los territorios priorizados de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua entre los años 1987 y 2017?	Quintales de café producidos por año cafetalero, durante los últimos 30 años en los territorios priorizados.	Bibliografía (estadísticas) Entrevista informantes claves (beneficios de café). Grupo Focal productores de café.
¿Cuáles fueron los principales <b>eventos climáticos</b> que afectaron la producción de café en los territorios priorizados de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, entre 1987 y 2017?	Fenómenos fríos asociados a La Niña en los últimos 30 años. Fenómenos cálidos asociados a El Niño en los últimos 30 años.	Bibliografía. Entrevistas informantes claves.
¿Cuál fue la evolución histórica vinculada a la extensión cafetalera y al desarrollo tecnológico del rubro, entre 1987 y 2017?	Institucionalidad pública nacional vinculada a la extensión e investigación del rubro cafetalero, en los últimos 30 años. Introducción de variedades de café en los últimos 30 años.	Triangulación (bibliografía, entrevistas informantes claves y productores, grupos focales).
¿Cuál fue la relación entre manifestación de plagas/enfermedades, los precios, la producción y	Relación entre manifestación de plagas/enfermedades (hongos/insectos) y precios/producción/variabilidad climática, entre 1987 y 2017.	Triangulación (bibliografía, entrevistas informantes claves y productores, grupos focales).

variabilidad climática, identificados entre 1987 y 2017?		
¿Cuáles fueron los principales factores influyentes en la manifestación de las plagas/enfermedades identificadas en los municipios priorizados, entre 1987 y 2017?	<p>Estructura organizativa local relacionada con el rubro.</p> <p>Prácticas asociadas al rubro (Manejo orgánico/convencional, tecnología e innovación aplicada en el cultivo).</p> <p>Proyectos/programas orientados a mejorar el rubro cafetalero.</p> <p>Acceso a recursos para invertir en el rubro (dinero, variedades mejoradas, servicio como asistencia técnica, etc.)</p> <p>Disponibilidad de mano de obra para el desarrollo del rubro cafetalero.</p> <p>Capacitaciones recibidas en torno al rubro.</p> <p>Estado de los suelos donde se cultiva café.</p> <p>Toma de decisión respecto del quehacer en el rubro.</p> <p>Infraestructura disponible para el rubro (acopio, beneficio, industria)</p>	<p>Grupo Focal productores de café</p> <p>Entrevistas a informantes claves (productores de café).</p>
¿Cuál es el orden de importancia de los factores influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto, identificados?	Factores socioeconómicos y ambientales jerarquizados en el Marco de Capitales.	Grupo focal productores de café.
¿Cuál es la relación que existe, ante la manifestación de plagas/enfermedades de los factores de presión y respuesta identificados, en los municipios priorizados?	Interacción de los factores presión-estado-respuesta, asociadas a la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto en los municipios priorizados.	Triangulación (bibliografía, entrevistas informantes claves y productores, grupos focales).
¿Cuáles son los factores de presión y respuesta ante la manifestación de plagas/enfermedades, según escala geográfica (global, regional, nacional, local)?	<p>Factores de presión que tienden a alterar las condiciones ambientales y sociales influyentes en el desarrollo de plagas/enfermedades del café.</p> <p>Factores de respuesta de las instituciones y comunidad respecto al cuidado y protección del medio ambiente asociado al rubro cafetalero.</p>	Triangulación (bibliografía, entrevistas informantes claves y productores, grupos focales).

En los grupos focales participó un total de 81 productores de café, distribuidos en cinco rangos de edad (Cuadro 5). En donde, además, es posible observar la cantidad de participantes según sexo, municipio priorizado y país respectivo.

**Cuadro 5.** Participantes en número y sexo, por cada rango de edad en años, definido por el estudio, según grupo focal realizado en cada municipio priorizado.

<i>Rango edad</i>	<i>Sexo</i>	<i>Nicaragua</i>		<i>Honduras</i>	<i>El Salvador</i>		<i>Guatemala</i>				<i>Totales</i>
		<i>M</i>	<i>D</i>	<i>SJ</i>	<i>SN</i>	<i>J</i>	<i>SB</i>	<i>UC</i>	<i>C</i>	<i>S</i>	
26 - 35	H	0	0	0	0	1	2	3	1	3	10
	M	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
36 - 45	H	0	2	1	1	1	3	4	2	2	16
	M	1	1	1	2	0	1	0	0	1	7
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>23</b>
46 - 55	H	1	1	3	2	1	1	1	2	2	14
	M	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>17</b>
56 - 65	H	5	1	0	1	1	2	0	3	2	15
	M	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>16</b>
> 65	H	2	1	1	2	3	0	2	1	0	12
	M	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>13</b>
Totales	H	8	5	5	6	7	8	10	9	9	67
	M	1	1	4	4	2	1	0	0	1	14
	<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>81</b>

M: Matagalpa; D: Dipilto; SJ: San Jose de La Paz; SN: Santiago Nonualco; J: Jucuapa; SB: Sannta Barbara; UC: Union Cantinil; S: Sipacapa.

Contar con participantes de diferentes edades, distribuidas en los cinco rangos descritos, permitió propiciar la construcción de información y conocimiento asociado a las principales plagas/enfermedades y sus factores influyentes en los últimos treinta años en Centroamérica.

Por otro lado, los 81 productores participantes de los grupos focales fueron identificados con los técnicos del proyecto PROCAGICA, presentes en los territorios priorizados por el estudio. Dichos productores reunían las siguientes características:

- Pertenecer a los municipios priorizados por el estudio.
- Ser pequeños productores de café<sup>4</sup>.
- Haber dedicado la mayor parte de su vida al rubro cafetalero.
- Tener anuencia a participar de los grupos focales.

<sup>4</sup> Personas que manejan unidades de tierra menores a 13 hectáreas de superficie (Castro *et al.* 2004).



En cuanto al segundo método de recopilación de información y conocimiento del estudio, la aplicación de entrevistas semi-estructuradas, se llevaron a cabo a 10 informantes claves y a 9 productores de café de los territorios priorizados (Cuadro 6).

Los informantes claves con su conocimiento íntegro del rubro cafetalero, manifestaron sus percepciones, respecto de la evolución en el tiempo, de los diferentes factores socioeconómicos y ambientales vinculados al rubro cafetalero en la región.

**Cuadro 6.** Informantes claves en número y código, según lugar y fecha de realización.

<i>Informante Clave</i>		<i>País / región</i>	<i>Fecha aplicación instrumento</i>	<i>Lugar de realización</i>
<i>N°</i>	<i>Código</i>			
1	JM	Guatemala	Miércoles 6 de junio de 2018	Ciudad de Guatemala, Guatemala
2	RV		Miércoles 6 de junio de 2018	Ciudad de Guatemala, Guatemala
3	OF	El Salvador	Lunes 4 de junio de 2018	San Salvador, El Salvador
4	AH		Jueves 24 de mayo de 2018	San Salvador, El Salvador
5	EV	Honduras	Martes 24 de abril de 2018	Marcala, Honduras
6	JC		Miércoles 25 de abril de 2018	Marcala, Honduras
7	ZM		Martes 24 de abril de 2018	Marcala, Honduras
8	HM	Nicaragua	Viernes 26 de marzo de 2018	Matagalpa, Nicaragua
9	JR		Martes 13 de marzo de 2018	Matagalpa, Nicaragua
10	MS	Región	Miércoles 7 de febrero de 2018	Heredia, Costa Rica

Los productores de café de los municipios priorizados, dieron a conocer sus percepciones, acerca del impacto que ha significado en sus vidas, la manifestación de plagas/enfermedades en el cultivo de café, a lo largo de los últimos treinta años (Cuadro 7).

**Cuadro 7.** Productores en número y código, según país, municipio, fecha y lugar de realización.

<i>Productor</i>		<i>País</i>	<i>Municipio</i>	<i>Fecha aplicación instrumento</i>	<i>Lugar de realización</i>
<i>N°</i>	<i>Código</i>				
1	AD	Guatemala	Cuilco	Miércoles 13 de junio de 2018	San Pedro Necta
2	BC		Santa Bárbara	Lunes 11 de junio de 2018	Cruz Chiquita
3	SB		Sipacapa	Jueves 14 de junio de 2018	Sipacapa
4	WS		Union Cantinil	Martes 12 de junio de 2018	El Triunfo
5	GC	El Salvador	Jucuapa	Viernes 1 de junio de 2018	Jucuapa-San Salvador
6	AV	Honduras	San José de la Paz	Martes 24 de abril de 2018	San José de la Paz
7	DV			Martes 24 de abril de 2018	
8	JL	Nicaragua	Dipilto	Miércoles 18 de abril de 2018	Ocotal
9	GC			Miércoles 18 de abril de 2018	

Por otro lado, para la presentación de los resultados, se utilizó una nomenclatura definida por el instrumento aplicado, ya sea a informante clave o a productor; el territorio de aplicación del instrumento, país y municipio de realización; y el código asociado a la persona que brindo la información y/o conocimiento, ya sea productor o informante clave, según corresponda.

A modo de ejemplo, la nomenclatura (*Ep-Esj-A*) se descifra de la siguiente manera:

- *Instrumento*: Entrevista a productor (*Ep*)
- *País y municipio de realización*: El Salvador, Jucuapa (*ESj*)
- *Código*: Aníbal González (*AG*)

Los instrumentos diseñados para la facilitación de recolección de datos, información y conocimiento, se describen en Anexos

- Ficha de informantes claves, entrevistas semi-estructuradas y grupo focales (Anexo 1).
- Ficha bibliográfica recopilación de información secundaria (Anexo 2).
- Protocolo entrevista semi-estructurada para informantes claves (Anexo 3).
- Protocolo entrevista semi-estructurada productores de café (Anexo 4).
- Guion grupo focal utilizado en los municipios priorizados (Anexo 5).
- Matriz de priorización capitales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades (Anexo 6).
- Lista de asistencia participantes de los grupos focales (Anexo 7).
- Matriz de interacción factores Presión-Estado-Respuesta (Anexo 8).

En Anexo 9, se detalla un resumen acerca de la relación, entre los factores definidas por el estudio, y los métodos identificados para su recolección.

## 7. RESULTADOS

### 7.1 Principales plagas/enfermedades que afectaron la producción de café en los municipios priorizados.

A partir de los grupos focales realizados en los nueve municipios priorizados por el estudio, se derivó el Cuadro 8, el cual resume la información otorgada por los productores participantes de dicho instrumento, organizada por altitud promedio de cada territorio, según los cuatro periodos de análisis siguiente: <1990/91; 1991/92-2000/01; 2001/02-2010/11; y mayor a 2011/12.

De esta manera, del Cuadro 8, se desprende que las plagas/enfermedades de mayor afectación a la producción del cafeto, a lo largo del tiempo, son aquellas manifestadas en la parte aérea del cafeto y están asociadas a insectos, tales como: la broca del fruto (*Hypothenemus hampei*) y el barrenador (*Plagiohamus maculosus*); así como también a hongos, tales como: la roya (*Hemileia vastatrix*), antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*) y ojo de gallo (*Mycena citricolor*) (Anexo 10).

En este sentido, Virginio y Astorga (2015), mencionan que una de las principales plagas, asociadas al cafeto en Centroamérica en los últimos treinta años, ha sido la roya anaranjada del cafeto, cuya primera aparición se identificó en **Nicaragua** en el año 1976 entre la zonas de San Marcos y Masatepe luego en **El Salvador** en 1979, posteriormente se registró en el año 1980 en **Honduras y Guatemala**.

McCook (2013), en tanto, menciona que la aparición de este hongo en la región, en el año 1976, coincide con la etapa de “modernización” de la agricultura, o también llamada “revolución verde”. La que se profundizó con los procesos de reforma agraria aplicados en la región, a comienzo de la década de los 60s y que fueron adoptadas a principios de los 80s por los gobiernos de Nicaragua y El Salvador; y en los 90s por Guatemala con los acuerdos de paz y por Honduras con las nuevas estrategias de lucha contra la pobreza (Edouard 2010).

Por otro lado, Benavides *et al.* (2007) mencionan que la broca del fruto fue reportada en **Guatemala** en el año 1971, en **Honduras** en el año 1977, en **El Salvador** en el año 1981 y en **Nicaragua** en el año 1988. Cuyo mecanismo de dispersión es a través de su transporte físico de una región a otra (en semillas, herramientas, humanos, comercio de bienes agrícolas) o a través del vuelo de las hembras provenientes de cerezas infestadas que permanecen en el cafetal después de las cosechas.

De esta manera, la manifestación de broca del fruto en los territorios priorizados, se identificó en la mayoría de los estratos altitudinales definidos y a lo largo de los cuatro periodos de análisis mencionados anteriormente.

Junto con ello, se identificó una coincidencia entre, bajos precios del café v/s manifestación de plagas/enfermedades, dado que:

*...cuando ha habido buenos precios en el mercado internacional, la gente ha hecho ciertas inversiones en la mejora de la actividad, pero los precios del mercado internacional no han sido estables, han sido oscilantes y estas oscilaciones han golpeado la caficultura, así como en momentos han dado buenos precios, no todos los productores han hecho inversiones, pero si ha habido una relación estrecha precio/inversión y en consecuencia con la manifestación de plagas/enfermedades (Ei-Nm-JR).*

En este sentido, Flores *et al.* (2002) mencionan que la disminución en los precios del café, influye en la decisión del caficultor por reducir las actividades en el manejo de su finca, repercutiendo en la reducción de rendimientos. Esto trae como consecuencia una reducción drástica, tanto en la productividad, como en la producción nacional.

De igual manera, se identificó que en general, existió una coincidencia entre la manifestación de plagas/enfermedades causadas por insectos y el fenómeno cálido de El Niño, y aquellas plagas/enfermedades originadas por hongos y el fenómeno frío de La Niña. Situación que se contrasta con lo mencionado por los entrevistados:

*La aparición de esta enfermedad [roya en Honduras] siempre fue en periodos de lluvia intensa, pero precedidas de épocas secas, cuando esto se intensifico, se propiciaron las condiciones para el desarrollo de los brotes de esporas (Ei-Hm-EV).*

*En el caso de la broca tuvo su mayor intensidad hace siete años atrás [2010/11] y durante los meses de agosto/septiembre por las condiciones agroecológicas presentes [canícula] (Ei-Hm-EV).*

A pesar de ello, pequeños productores identificaron plagas/enfermedades provocadas por hongos e insectos, asociadas a fenómenos de El Niño y La Niña, respectivamente. Esta coincidencia constituye una excepción, atribuida posiblemente a las características de intensidad y duración de los fenómenos Niño/Niña, a la ubicación altitudinal de los municipios, al manejo dado al cultivo o bien a la imprecisión otorgada por parte de los pequeños productores acerca de dichos periodos, considerando la amplitud de tiempo contemplada por el estudio (30 años) que debieron recordar los participantes.

Los casos correspondientes a la manifestación de plagas/enfermedades fungosas asociadas al fenómeno de El Niño fueron el **ojo de gallo** identificado durante el periodo 1986/87 en el municipio de San José Honduras y la **roya** identificada durante el año 1982 en los municipios de San José Honduras y Santiago Nonualco y Jucuapa de El Salvador y durante el periodo 1987/88 en el municipio de Matagalpa Nicaragua. Esta coincidencia también fue manifestada por uno de los informantes claves, quien señalo que:

*“...una de las razones es que uno puede observar en el fenómeno de El Niño es que en la noche hace mucho frío y amanece mojado el cafetal, es una de las condiciones que necesita la roya para su propagación, entonces con sol fuerte al rato se concentraba el vapor de agua en el aire, la humedad relativa sobrepasaba el 85% y una temperatura de 23°C que para la roya es su óptimo (Ei-Gcg-RV)”*

Los casos de manifestación de plagas/enfermedades producidas por insectos y que se asociaron al fenómeno de La Niña fueron la broca del fruto durante los periodos 2005/06, 2011/12, 2017/18 y la broca del tallo durante el periodo 2010/11.

Vásquez (2011), menciona que las altas precipitaciones y vientos influyen sobre la población de insectos, en la dinámica de poblaciones, tasa de reproducción y sobrevivencia. Al presentarse lluvias fuertes, las plantas quedan expuestas a daños mecánicos en sus órganos, lo que la hace más susceptible al daño por patógenos y plagas, asimismo, el daño generado a la población de malezas dentro de un cultivo, causa una redistribución en los hospederos de estas, migrando hacia plantas del cultivo. Adicionalmente, bajo estas condiciones, se puede presentar una redistribución de población de plagas, siendo vectores de dispersión el agua y el viento.

Al mismo tiempo, Hamada y Ghini (2011), mencionan que en algunos casos, las condiciones de temperatura de la planta, influyen en la actividad de oviposición o alimentación de los insectos, lo que genera una presión de selección de población de insectos sobre los cultivos bajo condiciones de sequía extrema. Algunos estudios han demostrado, que bajo condiciones de sequía las plagas que más se ven favorecidas son aquellas denominadas invasoras.

Por lo que el aumento en las temperaturas, registradas en los últimos años ya han tenido impacto en poblaciones de insectos (Poleo 2016).

- **Periodo <1990/91**

En este periodo de análisis, se identificó **broca del fruto** durante 1987/88 en Dipilto Nicaragua, durante 1988/89 en Jucuapa El Salvador, en 1990 en Cuilco Guatemala y durante 1990/91 en San José Honduras; abarcando un transecto altitudinal entre los 490 y 1400 msnm. **Roya** fue identificada en altitudes inferiores a 1400 msnm en el año 1982 en los municipios de San José Honduras y Santiago Nonualco y Jucuapa de El Salvador; mientras que en Dipilto Nicaragua fue identificada durante 1987/88. **Ojo de gallo** en tanto, se identificó en 1986/87 en San José Honduras y 1989/90 en Jucuapa El Salvador.

De esta manera, la caída drástica de producción de café oro de un promedio de 3.300.000 sacos de 60 kg a 1.900.000 sacos de 60 kg en **El Salvador** durante el periodo productivo 1988/89, se asocia en cierto sentido a la manifestación, en lo local, de plagas/enfermedades como: **ojo de**

**gallo** 1989/90 (esta enfermedad se registró en las zonas más altas de este municipio), **roya** en 1982 y **broca del fruto** en 1988/89.

En este sentido, según los registros históricos del NOAA (2018) acerca de los episodios de El Niño y La Niña registrados entre 1950 al presente, se identifica que durante el año 1989 hubo presencia de La Niña lo que pudo haber influido en la manifestación de **ojo de gallo** durante el periodo productivo 1989/90. Sin embargo, la **roya** manifestada durante el año 1982 en los municipios de Santiago Nonualco y Jucuapa, coincide con el fenómeno de El Niño ocurrido en el periodo 1982/83, pero es importante señalar que hubo tendencia al fenómeno de La Niña durante todo el año 1981, lo que pudo haber influenciado su manifestación durante el año siguiente.

En cuanto a la broca del fruto, identificada por los pequeños productores durante el periodo 1988/89, está asociada al fenómeno de La Niña ocurrido en el mismo periodo. Sin embargo, y al parecer, en este caso cobró mayor peso el fenómeno económico de la baja de precios internacionales del café.

Al traslapar esta caída de producción, con antecedentes de precio, coincide con su comportamiento a la baja, suscitados precedentemente en 1986/87. Asimismo, la broca del fruto se asocia al fenómeno cálido de El Niño ocurrido en 1986/88.

En **Nicaragua**, en tanto, la producción registrada en este periodo, fluctuó entre los 700.000-1.200.000 sacos de 60 kg con una baja en la producción de 589.000 sacos de 60 kg en el periodo 1985/86; situación que se relaciona con la manifestación de roya y broca identificada en lo local. Aquí es importante mencionar, que la manifestación de roya indicada por los pequeños productores de

Por otro lado, **Honduras** presentó una producción que fluctuó entre los 1.500.000-2.000.000 sacos de 60 kg, con un registro de producción fuera de este rango de 1.396.000 sacos de 60 kg, durante el periodo 1983/84; fenómeno vinculado con la manifestación de roya en el año 1982.

En los municipios priorizados de **Guatemala** Unión Cantinil, Sipacapa y Santa Bárbara, ubicados sobre los 1700 msnm no se identificó plagas/enfermedades, dado que constituyen territorios en donde la caficultura es relativamente reciente, comenzando a establecer progresivamente plantaciones a partir del año 1985, obteniendo las primeras cosechas a partir de la década de los 90s.

Esta situación, se explica desde dos perspectivas. La primera de ellas está asociada al cambio climático, ya que durante esta década, las condiciones del clima de esta región guatemalteca fueron cambiando paulatinamente a favor del cultivo cafetalero.

La segunda situación, obedece a un fenómeno antropológico, expresado a través del tiempo por una conjugación progresiva de factores humanos, culturales, sociales, económicos. Los factores humanos dicen relación con los fenómenos migratorios ocurridos durante la década de los 90s producto del conflicto armado y transición de paz. Tal y como se mencionó en un grupo focal:

*“Muchos migraban [pequeños productores], por ejemplo a la democracia a trabajar y en la costa también a trabajar de jornales, o sea ellos en café hace años que trabajan pero no aquí (Gf-Gcc-A)”*

Los factores culturales son más evidentes en el municipio de Santa Bárbara, Huehuetenango, dado que allí el 99% de la población pertenece a la etnia Mam, cuya identidad cultural se manifiesta por sus costumbres y tradiciones heredadas de sus antepasados que lo diferencian de otros pueblos (SEGEPLAN 2010a). Aspectos recurrentes en el grupo focal realizado en este territorio:

*“...antiguamente aquí [Santa Bárbara] había solo pino, cultivábamos solo milpa (Gf-Gcc-R)”*

*“Muchos de ellos migraban, por ejemplo a la democracia a trabajar y en la costa también a trabajar de jornales [en grandes fincas de café], o sea ellos en café hace años que trabajan pero no aquí [Santa Bárbara] (Gf-Gcc-A)”*

*“Nuestros abuelos no querían café aquí (...) porque ellos dicen que el café y la milpa se pelean, entonces si sembramos el café, la milpa no da, y creo que es cierto, ahora la milpa no da, entonces ya ahorita todos sembramos el café y la milpa como que ya no (Gf-Gcc-R)”*

*“...lo que pensamos nosotros [los jóvenes de etnia Mam] es más sembrar café, porque el café da más dinero (Gf-Gcc-D)”*

*“...como la enseñanza de los padres [recientes] es sembrar café, los chamacos [jóvenes] ya solo piensan cultivar café (Gf-Gcc-C)”*

- **Periodo 1991/92-2000/01**

En este periodo de análisis, se identificó una manifestación significativa de plagas/enfermedades como: **roya** durante el periodo 1996/97 en altitudes promedios inferiores a los 1000 msnm; **broca del fruto** en 1991/2000, manifestada en el transecto altitudinal que va desde los 1100 a los 1400 msnm; y **ojo de gallo** durante 1995/96 en alturas promedios superiores a los 2500 msnm.

En cuanto a la manifestación de **roya** del cafeto, identificada por los pequeños productores del municipio de Matagalpa, **Nicaragua** en 1996/97, dicta de imprecisión con lo establecido en la literatura, ya que Avelino *et al.* (2015a) mencionan que durante el periodo 1995/96 fue uno de los periodos álgidos de manifestación de roya en esta nación, impulsada por la combinación de distintos factores, como económicos, agronómicos, meteorológicos y de productividad.

Esta situación se asoció a factores como el exceso de confianza, la falta de conocimiento por parte de los productores, el descuido de las unidades productivas debido a limitaciones económicas, la escasa adopción de recomendaciones de control, la insuficiente renovación de materiales susceptibles por variedades resistentes, las escasas investigaciones e incluso el cambio climático (Avelino y Rivas 2013).

Asimismo, los pequeños productores de los municipios priorizados de **El Salvador** omitieron manifestación de **roya** durante el periodo 2002/02, dado que dicho país sufrió una de las manifestaciones graves de roya en ese periodo (Avelino *et al.* 2015a).

La manifestación de **broca del fruto**, que se presentó en los periodos 1991/2000 y 2001 a 1149 msnm en Cuilco **Guatemala**, se vincula con la manifestación frecuente del fenómeno de El Niño, ocurrido durante 1991/92 (14 meses); 1994/95 (7 meses); 1997/98 (13 meses) y una sequía prolongada en el año 2001 (NOAA 2018). Así como también, esta manifestación de broca del fruto coincide con el descenso de precios del café, ocurridos en 1995/96 (de 150 a 125 US\$/qq) y 1997/2002 (de 180 a 60 US\$/qq) (OIC 2018).

La otra plaga/enfermedad relevante para los pequeños productores durante este periodo de análisis, y que se encuentran sobre los 2500 msnm, corresponde al **ojo de gallo**, manifestado en 1995/96 en **Guatemala**, y que coincide con el fenómeno de La Niña ocurrido en 1995/96 (8 meses) (NOAA 2018).

- **Periodo 2001/02-2010/11**

En este periodo de análisis, se identificó, la **broca del fruto** en 2001 y 2003/04; y la **broca del tallo** en 2010/11; como plagas/enfermedades relevante en la afectación de niveles de producción de café oro, en altitudes inferiores a 1400 msnm, y que se asocian a los municipios priorizados de Santiago Nonualco (El Salvador), Matagalpa (Nicaragua) y Cuilco (Guatemala).

Esta situación, se vincula con un fenómeno de sequía ocurrido en 2001 y a fenómenos de El Niño, ocurridos en 2002/03, 2004/05 y 2009/10.

Por otro lado, en el municipio priorizado Unión Cantinil (Guatemala) ubicado sobre los 1700 msnm, se identificó a plagas/enfermedades fungosas como las más relevantes; dentro de las cuales se encuentra **antracnosis** en 2000/01 y **mancha de hierro** en 2005/06, asociadas al fenómeno de La Niña, ocurrido en 1998/2001 y 2005/06.

Las otras plagas/enfermedades relevantes para los pequeños productores, corresponden a **mal rosado** (2000/01) y **ojo de gallo** (2003/04), las cuales se identificaron en el municipio priorizado de Matagalpa (Nicaragua). De igual manera, estas plagas/enfermedades se vinculan con la manifestación del fenómeno de La Niña ocurrido en 1998/2001.

- **Periodo mayor a 2011/12**

En el periodo de análisis, la **roya** tuvo una manifestación importante durante el periodo de producción 2011/12, para los municipios priorizados ubicados a una altura promedio inferior a los 1700 msnm Santiago Nonualco y Jucuapa (El Salvador); Matagalpa y Dipilto (Nicaragua); Cuilco (Guatemala); San José (Honduras).

Mientras que, para aquellos municipios priorizados ubicados sobre esta altitud (>1700 msnm), Unión Cantinil, Sipacapa y Santa Bárbara (Guatemala); dicha plaga/enfermedad, tuvo una



manifestación importante durante el periodo de producción 2012/13. Lo que coincide con lo manifestado por Virginio y Astorga (2015) quienes señalan que en Guatemala la roya se registró en alturas superiores a los 1524 msnm a contar del año 2012.

Asimismo, Avelino *et al.* (2015a) mencionan que las anomalías meteorológicas fueron cruciales para que las epidemias de la roya entre 2008 y 2013 ocurrieran en la región centroamericana.

Otro aspecto importante, para este periodo de análisis, es que para la mayoría de los municipios priorizados ubicados a lo largo del transepto altitudinal, la manifestación de los hongos causantes de roya y antracnosis, en general, se presenta de manera alternada, provocando daño al cafeto, considerado por los pequeños productores, mortal. Situación descrita en un grupo focal:

*“...la roya lo que hace es acabar con el follaje y la antracnosis entra del apical hacia abajo hasta llegar a la raíz (...) fue una combinación de plagas, roya con antracnosis y ahí fue donde se acabaron los cafetales (Gf-ESj-G-P)”*

De igual manera, el **ojo de gallo**, constituye una plaga/enfermedad fungosa de importancia, en cafetales ubicados en altitudes promedio que van entre los 900 y 1700 msnm. Rango que comprende los 1100 y 1550 msnm que según Avelino *et al.* (2007) es en donde se desarrolla mejor este hongo.

Los municipios priorizados en donde se manifestó esta plaga/enfermedad fungosa son Dipilto (Nicaragua) durante el periodo 2010/12; Cuilco en el periodo 2011/12 y Unión Cantinil identificada en 2011/12 (Guatemala). Esta manifestación de ojo de gallo, coincide con el fenómeno de La Niña extenso, registrado en 2010/12 (NOAA 2018).

La otra plaga/enfermedad de importancia causada por hongos identificada por los pequeños productores en este periodo de análisis es la **phoma** en 2015/16, manifestada en el municipio priorizado de Santa Bárbara, ubicado a una altura promedio superior a los 2300 msnm. Esta manifestación coincide con el fenómeno de El Niño ocurrido en 2014/16, cuyas temperaturas máximas promedio en dicho municipio es de 20°C según datos proporcionados por ANACAFE.

En cuanto a plagas/enfermedades provocadas por insectos, una de las más recurrentes durante éste periodo de análisis, es el **barrenador**, manifestado en 2016/17 por los municipios priorizados de Cuilco, Unión Cantinil y Sipacapa (Guatemala); y la **broca del fruto**, manifestada en 2011/12 en San José (Honduras) y recientemente identificada en 2017/18 por los municipios priorizados de Sipacapa y Santa Bárbara (Guatemala).

Es importante señalar que en este periodo de análisis, las plagas/enfermedades causadas por insectos se manifestaron a mayor altura, dado que tal como lo señala Constantino *et al.* (2011) el clima influye en el desarrollo y la distribución de los insectos, debido a los aumentos de temperatura y los cambios en el clima, resultando en cambios en la distribución geográfica y altitudinal de las especies, los cambios en las tasas de crecimiento de la población, el aumento

del número de generaciones, la extensión o disminución del desarrollo de los ciclos de vida, los cambios en la sincronía de las plagas, los cambios en las interacciones interespecíficas y un mayor riesgo de invasión por plagas migratorias.

- **Síntesis**

En la Figura 7 se exhiben algunas imágenes de los pequeños productores de café participantes de los grupos focales llevados a cabo en los municipios priorizados, quienes señalan que entre 1987 y 2017 la roya constituyó una de las principales plagas/enfermedades que afectó la producción de café en los distintos estratos altitudinales de la vertiente pacífica de Centroamérica.

La que según Coda y Kraft (2015), expuso serios problemas sistémicos del sector cafetalero en la región: plantaciones viejas, con problemas de manejo; organizaciones de productores con capacidad de gestión insuficiente para enfrentar los retos y satisfacer las exigencias de un mercado más sofisticado y con alta volatilidad de precios; o una coyuntura y ámbito político desorganizado y con entes rectores limitados en su capacidad para guiar al sector en los procesos de innovación necesarios.

Tal como lo señalan los productores de algunos grupos focales realizados:

*...la que nos tiene a nosotros [productor nicaragüense] fregándola, es la roya, (...) el 2013/14 nos fuimos abajo (...) esa plaga nos vino a rematar, que aquí estamos en quiebra, yo creo que no solo nosotros, hasta los grandes (Gf-Nm-J).*

Por otro lado, en **Nicaragua y El Salvador** los pequeños productores tienen la percepción de que la roya en asociación con antracnosis, contribuyó a agudizar el problema en la región, mencionando:

*...la antracnosis es casi la más dura con la roya, (...) porque cuando entra la roya, bota la hoja, entra la antracnosis y seca el palo (Gf-Nd-R)*

Mientras que los pequeños productores de **Guatemala** mencionan que junto a la roya, el ojo de gallo, es considerado como una de las plagas/enfermedades que más afectó el cultivo del café en el pasado. Aspecto reiterado tanto en entrevistas como en grupos focales:

*...el que más era conocido anteriormente era el ojo de gallo (...) porque cuando afecta bien una mata es porque se murió, y lo que hacemos para recuperar esa mata es la resepa, entonces con el brote que sale ya estamos recuperando nuestra finca (Ep-Gcc-B).*

*...la roya comenzó por partes hasta complicarse en el 2013 (Ep-Gcc-B)*

*...en el 2013 fue donde la roya arrasó con todos (Gf-Gc-T)*

*...primero, el que afectó más el café es la roya, aquí hace unos cuatro años atrás (2013) (Gf-Gs-A).*

***En los 80s, la roya se controlaba con podas, aplicaciones de oxiclورو de cobre (productos de contacto), pero ahorita 2012/13, yo siento que tuvo mucho que ver la variación en el clima, aquí en Guatemala estamos pasando una transición del fenómeno de la niña que nos estaba afectando en ese tiempo, era el ojo de gallo por mucha nubosidad, más humedad relativa, eso fue en 2011/12 y ahí era otra forma de manejar la sombra y de podar, pero en 2012/13 se empezó a ver regiones con afectación fuerte de roya y se comenzó a aplicar productos sistémicos como triazoles, ya la barrera climática de altitud se rompió (Ei-Gcg-RV) ”***

*“...con el fenómeno del niño es que en la noche hace mucho frío y amanece mojado el cafetal es una de las condiciones que necesita la roya para su propagación, entonces con sol fuerte al rato se concentraba el vapor de agua en el aire, la humedad relativa sobrepasaba el 85% y una temperatura de 23°C que para la roya es su óptimo (Ei-Gcg-RV) ”*

Mientras que Avelino *et al.* (2018) hacen referencia a la manifestación importante de ojo de gallo en la región centroamericana en 2010/11, los entrevistados de los territorios priorizados de Guatemala, mencionan que en el periodo 2011/12 hubo presencia importante de esta epidemia.

Por otro lado, los pequeños productores reconocen la existencia de plagas/enfermedades controlables, cuya manifestación tiene relación con la canícula y variabilidad climática, donde el manejo basado en el conocimiento de las condiciones climáticas locales y el generado de investigaciones, son cruciales para hacerle frente. Aspecto mencionado de manera frecuente principalmente por entrevistados de El Salvador y Guatemala:

*...vivimos con una serie de enfermedades que son manejables ojo de gallo, rosellinia, antracnosis, broca del tallo y fruto, son enfermedades que hasta cierto punto no se han vuelto una crisis como la roya que nos afectó más que a los otros países de la región... (Ei-ESss-OF)*

*“Conforme se ha venido haciendo investigación y aplicando manejo integrado de broca, ésta se ha venido controlando de mejor manera (Ei-Gcg-RV) ”*

*“El ojo de gallo es una enfermedad muy controlable porque es muy focalizada, esta enfermedad se da más donde llueve más, mejor pluviosidad, suelos que no estén expuestos a primeras horas de la mañana, nosotros decimos trasmanos, entonces ahí lo que se hace es un manejo más fuerte de sombra al inicio de las lluvias y la nutrición, aplicación preventiva, pero cuando se manifiesta el fenómeno de la niña esta enfermedad aumenta (Ei-Gcg-RV)”*

*...ha habido años en que el ojo de gallo sí ha sido un problema, porque aquí siempre hay una canícula a fines de julio, posterior a lluvias registradas en junio/julio, lo que originaba que el ojo de gallo subiera, pero venia la canícula a fines de julio y bajaba porque no había condición de humedad para crecer, bajaba rápido, pero esos años no, como no hubo canícula, el ojo de gallo subió (Ei-ESss-AH)*

*“Los nematodos siempre han estado presente, pero en la técnica de injertación esto se ha podido controlar (Ei-G-JM)*



**Figura 7.** Grupos focales realizados en los Municipios de: Matagalpa, Nicaragua (arriba izquierda); Sipacapa, Guatemala (arriba derecha); San José, Honduras (abajo izquierda); Jucuapa, El Salvador (abajo derecha) (Fuente: Fotografías Hipólito Cofré).

**Cuadro 8.** Principales plagas/enfermedades presentes en los municipios priorizados por el estudio, organizadas por altitud (m.s.n.m.).

Nivel Territorial		Factores	Unidad de medida	Periodos en años				Observaciones
				<1990/91	1991/92-2000/01	2001/02-2010/11	2011/12<	
Región	Centroamérica	Variabilidad climática	Fenómenos Niño/ Niña/sequía	1986/1988 Niño (17 meses) 1988/89 Niña (12 meses)	1991/92 Niño (13 meses) 1994/95 Niño (6 meses) 1995/96 Niña (6 meses) 1997/98 Niño (12 meses) 1998/2001 Niña (31 meses) 2001 (sequía)	2002/03 Niño (8 meses) 2004/05 Niño (7 meses) 2005/06 Niña (4 meses) 2006/07 Niño (4 meses) 2007/08 Niña (11 meses) 2008/09 Niña (4 meses) 2009/10 Niño (8 meses)	2010/11 Niña (11 meses) 2011/12 Niña (8 meses) 2014/16 Niño (18 meses) 2016 Niña (4 meses) 2017/18 (5 meses)	
		Precios	US\$/qq	1986/87 (200-110) 1987/88 (110-140) 1988/92 (140-60)	1992/95 (60-150) 1995/96 (150-125) 1996/97 (125-180) 1997/02 (180-60)	2002/11 (60-275)	2011/13 (275-140) 2013/14 (140-200)	
País	El Salvador	Producción	Nº Sacos de 60 kg (S/60kg)	2.500.000-4.100.000 S/60kg (con una producción baja en 1988/89 con 1.900.000 S/60kg)	2.500.000-3.500.000 S/60kg (con una producción baja en 2000/01 con 1.704.000 S/60kg)	1.500.000-2.500.000 S/60kg (con una producción baja en 2009/10 con 1.065.000 S/60kg)	700.000-1.500.000 S/60kg (con una producción baja en 2013/14 con 537.000 S/60kg)	Plagas/enfermedades
Depto./Munic.	La Paz, Santiago Nonualco (SN)	Plaga/enfermedad	Hongos/insectos	Roya 1982		Broca del fruto 2005/06; Broca del tallo 2010/11	Roya 2011/12	nematodos
Altitud prom.	122 m.s.n.m.							
Depto./Munic.	Usulután, Jucuapa (J)	Plaga/enfermedad	Hongos/insectos	Broca del fruto 1988/89; Ojo de gallo 1989/90; Roya 1982		Piojo blanco 2000/01	Roya 2011/12; Antracnosis 2011/12	broca fruto y tallo
Altitud prom.	492 m.s.n.m.							
País	Nicaragua	Producción	Nº Sacos de 60 kg (S/60kg)	700.000-1.200.000 S/60kg (con una producción baja en 1985/86 con 589.000 S/60kg)	700.000-1.500.000 S/60kg (con una producción baja en 1992/93 con 547.000 S/60kg)	1.000.000-2.000.000 S/60kg (con una producción baja en 2004/05 con 1.068.000 S/60kg)	1.900.000-1.200.000 S/60kg (con una producción en 2013/14 con 1.941.000 S/60kg)	Plagas/enfermedades
Depto./Munic.	Matagalpa, Matagalpa (M)	Plaga/enfermedad	Hongos/insectos		Pellejillo 1995/96; Roya 1996/97	Mal Rosado 2000/01; Broca del fruto 2003/04; Ojo de gallo 2003/04	Antracnosis 2010/11; Roya 2011/12	nematodos
Altitud prom.	680 m.s.n.m.							
Depto./Munic.	Nueva Segovia, Dipilto (D)*	Plaga/enfermedad	Hongos/insectos	Roya 1987/88; Broca del fruto 1987/88			Ojo de gallo; Roya 2010/12; Antracnosis 2011/12	nematodos; mancha de hierro; ojo de gallo
Altitud prom.	893 m.s.n.m.							

<b>País</b>	Guatemala	Producción	N° Sacos de 60 kg (S/60kg)	3.900.000-4.500.000 S/60kg	3.500.000-5.200.000 S/60kg (con una baja producción en 1991/92 con 3.497.000 S/60kg)	3.600.000-4.100.000 S/60kg (con la producción baja en 2003/04 con 3.610.000 S/60kg)	3.400.000-3.800.000 S/60kg (con una baja producción en 2013/14 con 3.100.000 S/60kg)	Plagas/enfermedades
<b>Depto./Munic.</b>	Huehuetenango, Cuilco (C)**	Plaga/enfermedad	Hongos/insectos	Broca del fruto 1990	Broca del fruto 1991/2000	Broca del fruto 2001	Ojo de gallo 2011/12; Roya 2012/13; Barrenador 2016/17	ojo de gallo
<b>Altitud prom.</b>	<b>1149 m.s.n.m.</b>							
<b>País</b>	Honduras	Producción	N° Sacos de 60 kg (S/60kg)	1.500.000-2.000.000 S/60kg (con una baja producción en 1983/84 con 1.396.000 S/60kg)	1.800.000-3.000.000 S/60kg (con una baja producción en 1993/94 con 1.829.000 S/60kg)	2.500.000-4.300.000 S/60kg (con una producción baja en 2002/03 con 2.496.000 S/60kg)	4.500.000-6.000.000 S/60kg (con una baja producción en 2012/13 con 4.537.000 S/60kg)	Plagas/enfermedades
<b>Depto./Munic.</b>	La Paz, San José (SJ)	Plaga/enfermedad	Hongos/insectos	Ojo de gallo 1986/87; Araña tejedora 1989/90; Roya 1982; Broca del Fruto 1990/91			Broca del Fruto 2011/12; Roya 2011/12	Fumagina/hormigas; Mal del talluelo; Sapillo
<b>Altitud prom.</b>	<b>1392 m.s.n.m.</b>							
<b>País</b>	Guatemala	Producción	N° Sacos de 60 kg (S/60kg)	3.900.000-4.500.000 S/60kg	3.500.000-5.200.000 S/60kg (con una baja producción en 1991/92 con 3.497.000 S/60kg)	3.600.000-4.100.000 S/60kg (con la producción baja en 2003/04 con 3.610.000 S/60kg)	3.400.000-3.800.000 S/60kg (con una baja producción en 2013/14 con 3.100.000 S/60kg)	Plagas/enfermedades
<b>Depto./Munic.</b>	Huehuetenango, Unión Cantinil (UC)	Plaga/enfermedad	Hongos/insectos			Antracnosis 2000/01; Mancha de hierro 2005/06	Ojo de gallo 2011/12; Roya 2012/13; Barrenador 2016/17; Minador de hoja 2016/17	ojo de gallo
<b>Altitud prom.</b>	<b>1700 m.s.n.m.</b>							
<b>Depto./Munic.</b>	San Marcos, Sipacapa (S)	Plaga/enfermedad	Hongos/insectos			Fumagina 2010	Roya 2012/13; Minador de hoja 2014/15; Barrenador 2015/16; Broca del fruto 2017/18	Gallina ciega; Chupador
<b>Altitud prom.</b>	<b>1970 m.s.n.m.</b>							
<b>Depto./Munic.</b>	Huehuetenango, Santa Bárbara (SB)	Plaga/enfermedad	Hongos/insectos		Ojo de gallo 1995/96		Roya 2012/13; Antracnosis 2012/13; Phoma 2015/16; Broca del fruto 2017/18	
<b>Altitud prom.</b>	<b>2353 m.s.n.m.</b>							

\*: Municipio nicaragüense, limítrofe con Honduras. \*\*: Municipio guatemalteco, limítrofe con México.

## 7.2 Contexto asociado a la manifestación de plagas/enfermedades

### 7.2.1 La evolución del sector agropecuario en Centroamérica

La región centroamericana incluye siete repúblicas soberanas e independientes (Belice, Honduras, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá). Es una región montañosa, con una imponente cadena de activos volcanes y diversos bosques tropicales, por lo que su clima varía con la altitud, de brisa fría a clima tropical, recibiendo el Caribe abundantes aguaceros y el Pacífico constantes sequías (Acuña 2000).

Desde la década del 50s, esta región venía experimentando el modelo de industrialización por sustitución de importaciones con dependencia de exportaciones de bienes y servicios agropecuarios tradicionales, el cual comenzó a debilitarse durante la década de los ochenta, producto del incremento del precio de los hidrocarburos y de la deuda externa sostenida por algunos países de la región, lo que gatilló en conflictos sociales y político-militares (Segovia 2004).

Junto con ello, durante los 80s se comenzaron a adoptar las reformas sociales vinculadas al agro en la región, que según Baumeister (1999) dicho proceso, heredó a las organizaciones actuales dos roles estructurales asociados a los mecanismos de funcionamiento gremial y los que en su génesis fueron creados “desde arriba”.

El primero de ellos, es el *papel intermedio* que han desempeñado históricamente las organizaciones campesinas, especialmente las surgidas del proceso de reforma agraria, las que a menudo estaban vinculadas a los partidos políticos, organizaciones religiosas o con las propias estructuras estatales, haciendo el puente entre el aparato estatal y los grupos campesinos de base. Cuya función fue centrada en las agencias internacionales de cooperación (multilaterales, bilaterales, Organizaciones No Gubernamentales - ONGs del norte) y sus estructuras de base, en las últimas décadas.

El segundo rol heredado, es la *brecha que existe entre los niveles nacionales y las organizaciones de base*, dado que la conformación de muchas de las Federaciones, Confederaciones y Uniones Nacionales, en su origen, fueron emanadas como un núcleo nacional, que posteriormente se desarrollaron hacia las organizaciones de base, es decir, “hacia abajo”.

Los hechos descritos anteriormente, llevaron a que las naciones centroamericanas transitaran, durante los 90s, hacia un modelo de promoción de exportaciones y atracción de inversión extranjera, acompañado de un proceso de liberalización económica, financiera y comercial. El que justamente coincide con la finalización de los conflictos armados suscitados en Guatemala, El Salvador y Nicaragua (Acuña 2000; Segovia 2004).

Estos cambios estructurales profundos, enfrentados por las naciones centroamericanas durante los últimos cincuenta años, influyeron en la disminución de la contribución relativa del sector



agropecuario al PIB total regional, la que posteriormente fue orientándose hacia los sectores industria y servicios (CEPAL 2014; FAO 2017).

Las nuevas fuentes de divisas, derivadas de estos sectores, contribuyeron con el desplazamiento definitivo del sector agroexportador tradicional, como el principal determinante de la evolución macroeconómica de corto plazo de la región, dado su rol protagónico, que hasta entonces, tenía en la estabilidad financiera y cambiaría (Segovia 2004).

A pesar de ello, los principales productos agropecuarios de exportación de la región centroamericana, continúan siendo: el azúcar, el café y el banano (Acuña 2000). En la región es posible observar que los principales productos generadores de divisas, en millones de dólares americanos, de los países considerados por el estudio, en donde es posible observar que de los productos agropecuarios descritos, uno de los principales es el café oro, azúcar, banano y carne bovina (Cuadro 9).

**Cuadro 9.** Principales productos de exportación de los países focalizados por el estudio, durante el año 2015, en millones de dólares americanos (Fuente: FEWS-NEWS 2016 en base a los bancos centrales de los respectivos países).

<i>Guatemala*</i>		<i>El Salvador</i>		<i>Honduras**</i>		<i>Nicaragua</i>	
<i>Producto</i>	<i>Mill. USD</i>	<i>Producto</i>	<i>Mill. USD</i>	<i>Producto</i>	<i>Mill. USD</i>	<i>Producto</i>	<i>Mill. USD</i>
Textiles	1225	Textiles	2610	<b>Café oro</b>	<b>917</b>	Carne bovina	456
Azúcar	809	Azúcar	178	Banano	352	<b>Café oro</b>	<b>393</b>
Banano	722	Condensadores	159	Aceite palma	213	Minería	319
<b>Café oro</b>	<b>637</b>	<b>Café oro</b>	<b>148</b>	Camarón	113	Lácteos	203
Aceite Palma	331	Papel higiénico	114	Tabaco y derivados	107	Azúcar	162
Otros	6218	Otros	2276	Otros	1318	Otros	552
<b>Total</b>	<b>9942</b>	<b>Total</b>	<b>5485</b>	<b>Total</b>	<b>3020</b>	<b>Total</b>	<b>2085</b>

\*: Datos hasta noviembre de 2015. \*\*: Datos hasta septiembre de 2015.

A lo largo del tiempo, el rubro del café ha tenido una participación importante de pequeños productores, la que según Coda y Kraft (2015) su participación actual es superada en un 60% en El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Honduras; siendo esta última nación la que posee la mayor participación de unidades productivas cafetaleras pequeñas (Cuadro 10).

En este sentido, Flores *et al.* (2002) manifiesta que los pequeños productores presentes en El Salvador utilizan tecnología (al menos el 50%), estableciendo vínculos formales e informales con productores medianos y grandes; los de Guatemala están organizados en Grupos de Amistad

y Trabajo (GAT) (al menos el 20%); y los de Honduras desarrollan activamente la diversificación en su unidad productiva.

**Cuadro 10.** Participación de los pequeños productores en el parque cafetalero de los países priorizados por el estudio (Codas y Kraft 2015).

<i>Productores de café</i>	<i>El Salvador</i>	<i>Guatemala</i>	<i>Honduras</i>	<i>Nicaragua</i>
Totales	19.600	90.000	112.000	44.000
Pequeños productores*	16.750 (85%)	74.700 (83%)	100.800 (90%)	27.000 (62%)

\*: La definición de pequeño productor varía según el país, pero en general corresponden a fincas inferiores a 10 Mz y en promedio a 5 Mz.

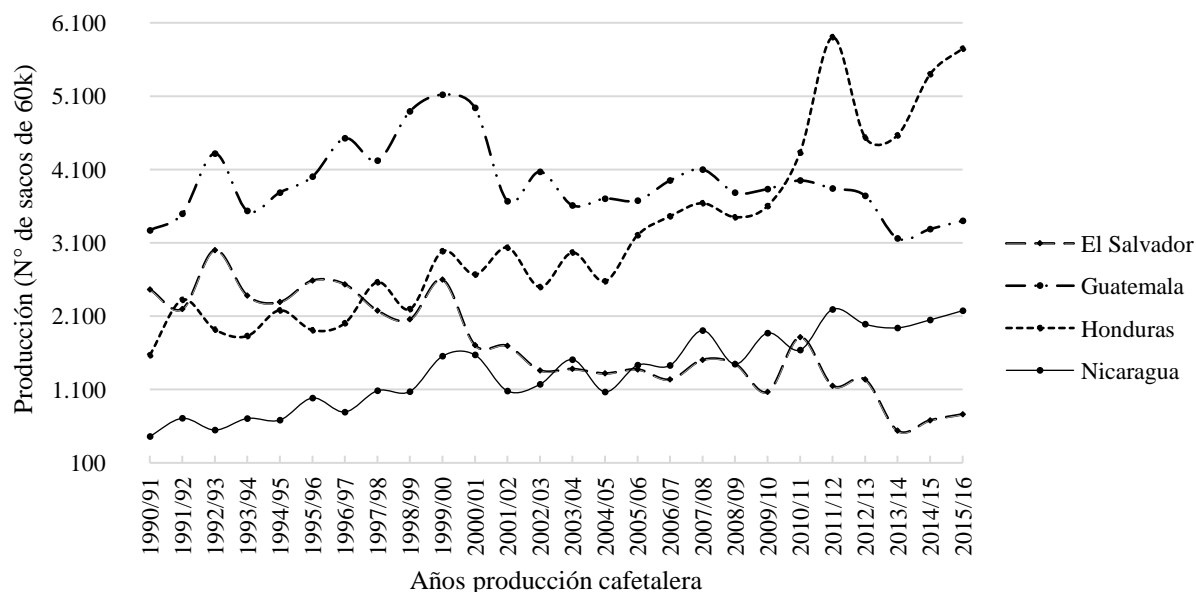
De esta manera, la producción de café en la región centroamericana tiene como protagonista a los pequeños productores con unidades productivas inferiores a 10 Mz y en promedio a 5 Mz aproximadamente.

Según Chaves (2013), la producción del cultivo de café presenta un claro comportamiento bienal, lo que significa que se suceden alternativamente los años de alta y baja cosecha; siendo lo tradicional que la caída sea mayor conforme más alta haya sido la cosecha del año anterior. Dicho comportamiento se explica por la demanda de nutrientes, carbohidratos y otros compuestos químicos que requiere la formación y desarrollo de los frutos; los cuales la planta en años de alta producción dirige prioritariamente hacia los frutos, a expensas de restringir el desarrollo vegetativo (hojas, bandolas, tallo y raíz), limitando con ello la producción del año siguiente; ya que los frutos se producen básicamente sobre el tejido de las bandolas formado el año anterior a la floración.

Junto con el comportamiento bienal de la producción de café, también intervienen: tamaños de las unidades productivas; la localización y la altitud sobre el nivel del mar; la antigüedad de la plantación de café; la tecnología utilizada; la productividad; la calidad del producto; y la forma en que participan en la agroindustria y comercio exterior. De estos factores, el tamaño de la unidad productiva, guarda directa relación con la mayoría de los indicadores mencionados (Flores *et al.* 2002).

Junto con las características señaladas anteriormente, comportamiento bienal de la producción y la tipología de los productores de café; han habido situaciones adversas, suscitadas en los últimos treinta años que el sector cafetalero ha debido sortear, las que a su vez, se han conjugado expresando el comportamiento tendencial de la producción de café oro en las principales naciones productoras de la región.

La Figura 8 expone la tendencia de la producción de café oro entre los periodos de producción 1990/91 y 2015/16, en números de sacos de 60 k, de cada una de las naciones involucradas en el estudio, según datos de la OIC (2017).



**Figura 8.** Tendencia de la producción de café oro, en miles de sacos de 60 k, a lo largo del tiempo en años, en los países focalizados por el estudio (Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OIC 2017).

De esta manera, **Nicaragua** ha mantenido un incremento cauto y constante de su producción, el que ha evolucionado desde los 500.000 sacos de 60 k en 1990/91, hasta los 2.100.000 en 2015/16; **Honduras** ha sido el país con mayor dinamismo en el crecimiento de su producción cafetalera en los últimos treinta años, pasando de 1.500.000 sacos de 60 k en 1990/91, a 5.500.000 en 2015/16; **Guatemala**, en tanto, ha mostrado una tendencia estable de su producción que bordea los 3.900.000 sacos de 60 k; mientras que **El Salvador** es el país que ha mostrado una clara tendencia de decrecimiento constante de su producción cafetalera, pasando de 2.200.000 sacos de 60 k en 1990/91 a 600.000 sacos de 60 k en 2015/16.

Las tendencias de la producción de café oro, presentes en las naciones antes descritas, han sido producto de la expresión a lo largo del tiempo de una serie de situaciones regionales/nacionales, que han influenciado directa o indirectamente en el desarrollo productivo cafetalero de la región centroamericana y en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto.

### 7.2.2 Principales factores socioeconómicos y ambientales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades

La conformación histórica y sus factores inherentes, socioeconómicos y ambientales, ya sea a escala regional/nacional, permiten aproximarse a los factores influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades que han afectado la producción de café a nivel local, dado que los tipos de arreglos agroforestales que se ven a nivel de predio, contribuyen a determinar la configuración ecosistémica y sociocultural a escala de paisaje (Rodríguez y Duque 2009).

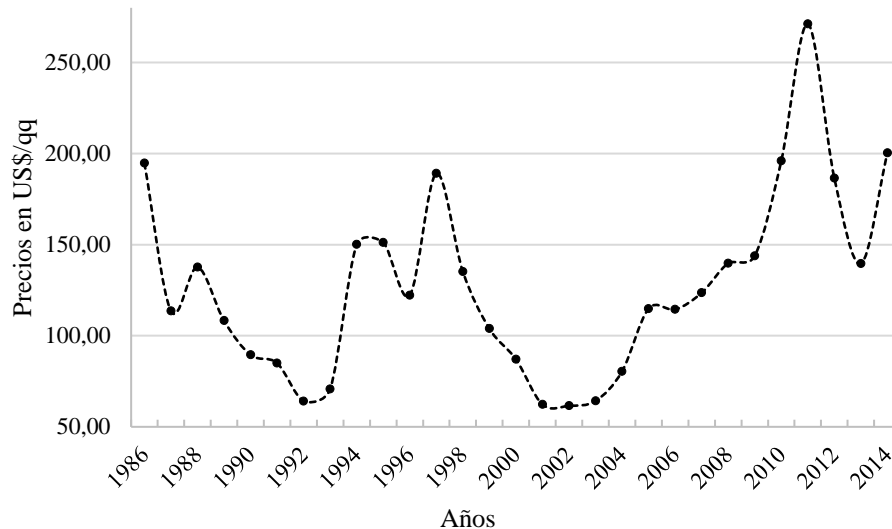
Pero, además, porque las localidades son casi siempre el resultado de un proceso histórico endógeno amplio, producto de interacciones globales exógenas, en donde la condición de globalidad genera una interpretación multiescalar, espacial, temporal e histórica (Martínez y Figueroa 2014). De esta manera los factores de contexto asociados a la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto en la región centroamericana, corresponden a:

- *Crisis financiera internacional*, asociada principalmente al fin del sistema de regulación de precios del café, en el año 1989; y a periodos de bajos precios registrados en años posteriores (1992 y 2001).
- *Conflictos armados* ocurridos en Nicaragua (1979-1990), El Salvador (1980-1992) y Guatemala (1960-1996);
- *Variabilidad climática asociada a fenómenos fríos y cálidos, y la manifestación de eventos naturales extremos*, como el Huracán Mitch en 1998, que afectó a los municipios priorizados de Guatemala y Honduras; el terremoto de El Salvador en 2001; la tormenta tropical Stan en 2005 que afectó el Departamento de San Marcos, Guatemala.
- *Debilitamiento estructural extensión cafetalera*, relacionada con el proceso de liberalización económica ocurrido en la región, durante la década de los 90s. y que se asocia a la ausencia/privatización de la institucionalidad rectora nacional cafetalera y a la escasa sustitución de variedades vulnerables por variedades resistentes (principalmente variedades de introgresión<sup>5</sup> Catimor/Sarchimor) a plagas/enfermedades como la roya (*Hemileia vastatrix*) y al incremento de la productividad.

<sup>5</sup> Las variedades de introgresión, son aquellas que poseen algunos rasgos genéticos de otra especie, en este caso, *C. canephora* o *Robusta* (“Introgresión” significa “traído”). En la década del 20, una *C. arabica* y una *C. canephora* en la isla de Timor Oriental se reprodujeron sexualmente para crear un nuevo material, que ahora se conoce como Híbrido de Timor. Este material era una variedad Árabe que contenía genes de *C. canephora* que permitió que las plantas tuvieran resistencia a la roya. Los expertos de café se dieron cuenta del valor de esta resistencia a la roya y comenzaron a usar el Híbrido de Timor en experimentos para crear nuevas variedades que podrían ser resistentes a la roya. Seleccionaron diferentes “líneas” de Híbrido Timor y, a continuación, las cruzaron con variedades Árabes de alto rendimiento y de porte bajo, Caturra y Villa Sarchi. Estos cruces (Híbrido de Timor X Caturra, e Híbrido de Timor X Villa Sarchi) llevaron a la creación de los dos grupos principales de las variedades Árabes introgresadas: Catimores y Sarchimores (WCR. 2018).

### 7.2.2.1 Crisis financiera internacional

Respecto a la crisis financiera internacional, Daviron y Ponte (2005), hacen referencia a la “paradoja de la cadena de valor del café a nivel global”, ya que según estos autores se ha dado una crisis cafetera en los países productores, con precios internacionales en sus niveles más bajos en décadas y, al mismo tiempo, un crecimiento en los países consumidores, de cafés especiales y sostenible (Figura 9).



\*: grupo de países exportadores de café integrado por: Bolivia, Burundi, Costa Rica, Cuba, Ecuador, **El Salvador**, **Guatemala**, Haití, **Honduras**, India, Jamaica, Malawi, México, **Nicaragua**, Panamá, Papúa Nueva Guinea, Perú, República Dominicana, Rwanda, Venezuela, Zambia y Zimbabwe.

**Figura 9.** Tendencia de los precios de café oro, entre 1986 y 2014, en dólares americano por quintal, del grupo de países exportadores “Otros Suaves\*” (Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OIC 2017).

Es importante señalar que entre los años 1962 y 1989, existió el régimen de precios del café, basado en el Acuerdo Internacional del Café (AIC), firmado tanto por países productores, como consumidores y que consistió en el establecimiento de un precio banda y de cuotas de exportación asignadas a cada país productor miembro del acuerdo. La dinámica consistía en que cuando el indicador de precio calculado por la OIC sobrepasaba el precio establecido, se liberaban las cuotas y cuando caía por debajo del precio fijado, las cuotas se incrementaban. El fin de la regulación internacional de precios del AIC, hizo que las agencias cafetaleras de los países productores perdieran casi toda su influencia en el mercado internacional. Posterior a la suspensión de acuerdos de cuotas, una gran parte de los inventarios de los países productores fueron transferidos a los puertos de los países consumidores, movimiento que provocó la caída brutal de los precios internacionales del café (Daviron y Ponte 2005).

Asimismo, de la Figura 8 se desprende que las fuertes alzas de precios registradas en 1985/86; 1994 y 1997, fueron una respuesta a las bajas temperaturas que afectaron el cinturón del café en Brasil. Mientras que la mayor alza ocurrida en 2011, tuvo una causa múltiple, asociada a la baja existencia de café en la mayoría de los países productores, incremento en la demanda, disminución de los inventarios al nivel más bajo desde la década de los 70s, y una sucesiva baja en las cosechas en Colombia producto de fuertes lluvias (Conista 2011).

Por otro lado, las mayores bajas en los precios registrados en 1992 y 2001, fueron producto de un exceso en la producción mundial del grano de café, que no se vio compensado por un incremento equivalente en su consumo, el incremento en los inventarios de los países importadores y la desaceleración de la economía de EEUU (Flores *et al.* 2002).

De esta manera, la existencia de la paradoja del café que Daviron y Ponte (2005) mencionan, ocurre porque los agricultores y operadores de los países productores, venden su café por atributos meramente materiales. Mientras que, los operadores de los países consumidores, crean y se apropian del valor del café, mediante la venta de atributos de calidad simbólicos y de servicios personalizados.

En este sentido, el mercado de café de calidad diferenciado en Centroamérica, ha venido desarrollándose, mediante la valorización de cafés especiales; herramienta de negociación que responde con las demandas actuales del mercado, y en donde IICA y PROMECAFE, promovieron entre el 2000 y 2010 el comercio de café de calidad especial de la región, a través del sistema de marcas por Indicación Geográfica y/o Denominación de Origen (Canet *et al.* 2016).

Aquí es importante señalar la situación particular vivida por **El Salvador**, el cual comenzó un proceso de dolarización el 1 de enero de 2001, a través de la entrada en vigencia de la Ley de Integración Monetaria (LIM), con la que el país quedó sin política monetaria y en donde el Banco Central de Reserva pasó a depender de la Reserva Federal de Estados Unidos (FED) y a la que debe pagar la impresión de la moneda (España *et al.* 2017).

Algunos entrevistados mencionaron:

*...los bajos precios registrados en 2002/03 en El Salvador, tuvo una gran repercusión en las familias productoras de café de El Salvador, todavía no llegamos a los niveles de producción de los años 2011-2012 y que ha tenido una gran incidencia de nosotros que lamentablemente **ha causado que hayan abandonado las fincas** y además de eso vienen **los bajos precios**, entonces **las personas no pueden invertir** (Ei-ESss-AH).*

*...los **precios del mercado internacional no han sido estables**, han sido oscilantes, y evidentemente esas oscilaciones **han golpeado a la caficultura** [nicaragüense] y en muchos*

*momento también se ha dado el fenómeno de buenos precios, no todos los productores han hecho inversiones y (...) no se ha aprovechado para mejorar las plantaciones de renovación y luego se caen los precios y hay una situación bastante complicada... (Ei-Nm-JR)*

*...la caída de los precios de la bolsa de Nueva York, genera competencia desleal, el productor [hondureño] dejó de percibir al menos el 70% de ingreso en su economía familiar, entonces cuando llegan las nuevas cosechas todavía se tiene el impacto; sin embargo, habría que preguntarse, cómo se las arreglo el productor, porque nunca dejó de enviar a sus hijos a la escuela (Ei-Hm-EV)*

#### **7.2.2.2 Conflictos armados**

Respecto a las situaciones políticas revolucionarias vividas en la región, merece especial atención las suscitadas en Nicaragua (1979-1990), El Salvador (1980-1992) y Guatemala (1960-1996).

En este sentido, la guerra civil vivida en El Salvador, forzó durante la década de los 80 el flujo migratorio de población salvadoreña a EEUU. Mientras que con la firma del acuerdo de paz en el año 1992, se generó el efecto contrario, trayendo consigo la proliferación de pandillas implementadas por jóvenes migrantes, estableciendo un conflicto violento que se convirtió en una especie de nueva guerra, imprecisa y espacial. Asimismo, en los 90s se inicia el proceso de privatización de entidades públicas, trayendo medidas como la dolarización en el año 2000 y en el tratado de libre comercio con los EEUU en el 2004. Estos hechos, contribuyeron con la reducción del área cultivada de café en la nación salvadoreña (Turcios 2017). Uno de los entrevistados menciona puntualmente que:

*...en los 80 que teníamos guerra, estábamos en un conflicto armado y no tuvimos los niveles de incidencia de roya que tuvimos hasta el año 2012-2013... (Ei-ESss-JG)*

En Nicaragua, la intensificación de la guerra entre 1984/1990, justificaría la caída, tanto del área cosechada, como de la producción, el abandono de la tierra en los departamentos norteros productivos, afecto de manera directa la actividad cafetalera (Craipeau 1992). Como efecto colateral no planificado, el avance de la frontera agrícola se contuvo y con ello parte del daño ecológico, según datos del Instituto de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Nicaragua (IRENA), la superficie deforestada en la década de los 80s, se había reducido en unos 400 km<sup>2</sup>/anuales, mientras que en los 90s, al finalizar el conflicto armado, dicho fenómeno se habría incrementado en 1500 km<sup>2</sup>/anuales (Rueda 2013). Paralelo a este fenómeno, se suprime el boqueo económico establecido por el gobierno de los EEUU, lo que contribuyó a generar el efecto contrario vivido por esta nación, tras el bloqueo establecido por la nación del norte en el

año 1984 (Craipeau 1992). Situación manifestada por una de las entrevistas aplicadas, mencionando que:

*...en los ochenta, por el fenómeno de la guerra [en Nicaragua], se invirtió poco en términos de renovación de café y creación de nuevas áreas, muchas de estas zonas eran escenarios de batalla, entonces en los 80s por ese fenómeno, no hubo mucho avance de la frontera agrícola en función del cultivo del café. Sin embargo, en los noventa si con la entrada de los acuerdo de paz (...) contribuyo al cambio del paisaje y ha seguido hasta este momento (Ei-Nm-J).*

El conflicto armado generado al interior de Guatemala, entre los 60s y 90s, causado por el problema estructural de distribución de tierras, generó que los campesinos minifundistas habitantes del altiplano guatemalteco, combinaran dos estrategias de sobrevivencia. La primera de ellas, basada en la agricultura de subsistencia y la segunda, en la migración interna o externa, en búsqueda de empleo, siendo la migración internacional, un fenómeno cuya magnitud alcanzo elevados niveles, especialmente a partir de los 80s, cuando el conflicto armado se encontraba en su momento más álgido (CEIDPAZ 2009). Fenómeno descrito por uno de los entrevistados, señalando que:

*... las familias [guatemaltecas] van buscando, (...) ya no hay trabajo aquí en la finca, tengo que irme a la capital [Ciudad de Guatemala] y algunos ya no ven, solo la capital, sino la oportunidad de irse a EEUU, entonces **la migración ha venido a afectar**, pero tal vez no es culpa de caficultor. La finca de café es un negocio, si ya en algún momento no me da rentabilidad, me da perdida, muchos caficultores se han sostenido porque tienen alguna otra actividad, profesión, entonces eso ha hecho que se mantenga **con la esperanza de que en un futuro los precios mejoren**, tengan mejores oportunidades de venta, pero no todos, algunos lo han hecho hasta por forma **sentimental** (Ei-G-RV).*

#### **7.2.2.3 Variabilidad climática y cambio climático**

Otro aspecto relevante, en la afectación de la producción, está relacionado con el **cambio climático** y la **variabilidad climática**. El primer concepto, se refiere a la modificación del clima atribuida a la actividad humana que altera la composición de la atmosfera y que se suma a la variabilidad natural. Mientras que el segundo concepto, se refiere a las variaciones en las condiciones climáticas medias, que pueden suceder en cualquier momento y lugar (López-Selva 2015).



En este sentido, Amador (2009) señala que para caracterizar las señales que distinguen las condiciones de un área o región, con respecto a sus promedios, sobre el elegido, se habla de variabilidad intra-estacional, estacional, del ciclo anual o **inter-anual**.

La cuenca del océano Pacífico Tropical, presenta características especiales en cuanto a la permanente interacción de intercambio de materia, energía, etc., que se genera entre los océanos, la atmosfera y los vientos alisos provenientes del este, debido a sus colosales dimensiones y a la complejidad orográfica de la región, generando condiciones particulares, como fenómeno de El Niño, que tienen una duración promedio de 12 a 15 meses, en periodos que fluctúan entre 4 y 7 años (Montealegre y Pabon 2000; Cifuentes 2010).

Actualmente, la causa de la mayor señal de variabilidad climática interanual en la zona tropical la constituye el fenómeno de El Niño, identificado como una fase dentro del ciclo conocido como El Niño-La Niña-Oscilación del Sur (Montealegre y Pabon 2000).

Otro aspecto importante, son los sistemas montañosos de la orografía centroamericana que en general provocan diferencias en los patrones de precipitación de las vertientes del Caribe (barlovento) y del Pacífico (sotavento) de la región, haciendo que la vertiente Caribe sea lluviosa prácticamente durante todo el año, y la vertiente Pacífica, dominada por una marcada estación seca entre noviembre y abril, seguida por una lluviosa entre mayo y octubre, produciéndose además una disminución de lluvia entre julio y agosto conocida como canícula o veranillo. El sector sur de Centroamérica es más lluvioso que el norte (Cifuentes 2010).

En este sentido, en la vertiente pacífica de Centroamérica existe un área denominada corredor seco, que aunque su definición apunta a un fenómeno climático, tiene una base ecológica definida por un grupo de ecosistemas que se combinan en la ecorregión del bosque tropical seco de Centroamérica, que inicia en Chiapas México; abarcando una franja de las zonas bajas de la vertiente del Pacífico, y gran parte de la región central premontana (0 a 800 msnm) de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y parte de Costa Rica (hasta Guanacaste); en Honduras, incluyendo fragmentos que se aproximan a la costa caribe (Van der Zee *et al.* 2012).

La manifestación del fenómeno El Niño en la transición del siglo pasado al actual, ha sido, desde episodios conocidos como los “meganiños”; hasta eventos recurrentes, registrados en 2002/2003; 2004/2005; 2006/2007; y 2009/2010 (Bonilla 2014). Y recientemente, el registrado en el periodo 2014/16, como uno de los más intensos desde 1950, responsable de hacer al 2015 como el más cálido en los registros disponibles (FIU y USAID 2015).

El fenómeno de El Niño, que se presentó entre 1997 y 1998, impactó a la región centroamericana. En Honduras, se registraron altas temperaturas y una fuerte sequía, lo que propicio cuantiosos incendios forestales (1127 incendios durante los meses de enero y febrero de 1998); en Guatemala también se suscitaron incendios y altas temperaturas; mientras que en El Salvador y Nicaragua se presentaron fuertes sequías que se extendió a la vertiente pacífica de Costa Rica (Capel 1998).

Entre mayo y agosto de 2001, se produjo en toda Centroamérica un evento hidrometeorológico anormal durante el cual las lluvias se redujeron a niveles inferiores, tanto en relación con el promedio histórico, como con las necesidades hídricas de la población, los servicios y la producción. Esto fue ocasionado por la vertibilidad en la distribución de la lluvia a lo largo del mismo, ya que en general, la precipitación se comportó ligeramente por encima de lo normal, en mayo; en junio, se redujo en forma significativa; en julio y agosto, se mantuvo por debajo del promedio; y de septiembre a diciembre, incluso fue superior a la media histórica. Afectando el crecimiento y rendimiento del café de la región (CEPAL y CCAD 2002).

Entre los años 2004 y 2005, en tanto, se presentó el fenómeno de El Niño, con intensidad débil a moderada, teniendo su fase de máxima expresión, entre noviembre de 2004 y enero de 2005 (Jiménez 2005).

El Niño más reciente en Centroamérica, se produjo en el año 2015, presentando sequías y lluvias erráticas, afectado a dos millones de personas en Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua (FIU y USAID 2015).

El Cuadro 11 reúne la cronología de los principales episodios climáticos asociados a déficit de lluvia en Centroamérica, indicando el inicio aproximado de cada episodio en un rango de tres meses, el periodo en donde se registró su máxima expresión y el nivel de intensidad atribuido a cada fenómeno.

**Cuadro 11.** Cronología de episodios climáticos asociados a déficit de lluvia en la región centroamericana, entre 1987 y 2017 (Bonilla 2014; Rojas et al. 2015; NOAA 2018).

<i>Episodio climático</i>		<i>Duración aprox. (meses)</i>	<i>Inicio del episodio (rango en meses)</i>	<i>Mayor expresión del episodio (rango en meses)</i>
<i>Sequía*</i>	<i>El Niño</i>			
	1982/83	15	MAM	NDE
	1997/98	13	AMJ	OND
2001		4		
	2002/03	9	MJJ	OND
	2004/05	8	JJA	ASO
	2006/07	5	ASO	OND
	2009/10	9	JJA	NDE
	2015/16	19	OND	NDE

\*: Este episodio no es considerado ENOS ya que su mecanismo de origen, se debió a la predominancia de un evento aliso del noreste, el que no disminuyo su velocidad en abril, permitiendo que la temporada seca haya concluido sobre la vertiente del pacifico de Centroamérica, y que las brisas del pacifico depositen su humedad sobre ese territorio.

De dicho cuadro es posible desprender que, los episodios de sequía, identificados dentro del periodo en que se enmarca el presente estudio 1987-2017, se observa una mayor frecuencia de la manifestación de los fenómenos cálidos a contar del 2000 en adelante, siendo el de mayor duración el registrado en 2015/16.

En el Cuadro 12 se expone un resumen de las manifestaciones del fenómeno de La Niña, registrados en los últimos treinta años en Centroamérica, según el NOAA (2018). Desde donde se identifica la manifestación de fenómenos fríos de manera cíclica, durante todo el periodo de tiempo contemplado por el estudio 1987-2017.

**Cuadro 12.** Cronología del fenómeno de La Niña en la región centroamericana, entre 1987 y 2017 (NOAA 2018).

<i>Fenómeno de La Niña</i>	<i>Duración aprox. (meses)</i>	<i>Inicio del episodio (rango en meses)</i>	<i>Mayor expresión del episodio (rango en meses)</i>
1988/89	13	AMJ	OND
1995/96	8	JAS	SON
1998/01	18	JJA	NDE
2005/06	5	OND	NDE
2007/08	12	JJA	NDE
2008/09	5	OND	DEF
2010/12	21	MJJ	SON

De esta manera, lo antecedentes de cambio climático y variabilidad climática, expuestos anteriormente, también fueron evidenciados por los expertos entrevistados, asociándolos al impacto que dichos fenómenos han generado en la producción de café:

*...otro factor es el climático, es claro en los datos meteorológicos, (...) hay cambios climáticos (...) en las temperaturas promedios, pero sobre todo el efecto de mayor variabilidad, entonces hay más efecto severo [en la producción], eventos extremos, periodos de sequía prolongados o más agudos, fuera de época, periodos de excesiva pluviosidad durante un año, etc.; entonces la combinación de mayor variabilidad climática interanual e intranual y de calentamiento global tendencial, tiene efectos muy importantes y sumamente diferenciados de una zona a otra, o sea de una ladera a otra de una montaña, y de esta al valle encuentras diferencias muy marcadas en espacios pequeños en un mismo país (Ei-CR-MS).*

*...ha habido variación, podemos hablar de tres factores, en el patrón de las precipitaciones, en la cantidad de lluvia y en la distribución de ésta; en la temperatura, éstas han aumentado, (...) hay estadísticas que reflejan su aumento; el otro factor es el viento, su velocidad. Estos factores se han modificado y han impactado la producción, a veces se dan floraciones fuera de lugar (Ei-N-JR)*

Por otro lado, los pequeños productores participantes de los grupos focales tendieron a confundir el fenómeno del cambio climático con la manifestación natural de eventos climáticos en el tiempo, describiendo claramente los fenómenos de variabilidad climática:

*...el 2009 hubo una sequedad bastante fuerte, en los 80s y 90s fue normal, época lluviosa y época seca (Gf-Gsb-R).*

*...el 2010 parece que fue que hubo fuertes lluvias (...) había una cosecha muy buena y se me cayó (...) el 2015 hubo sequía (Gf-ESj-J-O).*

Sin embargo, el efecto del cambio climático fue identificado por expertos a través de entrevistas, mencionando:

*...hay zonas de alturas donde la producción cafetalera antes era marginal, y donde es posible ahora la producción cafetalera comercial de muy alta calidad, entonces para esas zonas es positivo, abre un potencial, zonas que solo podían ser lecheras o de hortalizas de altura, ahora también pueden ser cafetaleras y de café de primera, entonces es un potencial (Ei-CR-MS).*

Este fenómeno del cambio climático se evidenció en los municipios priorizados de Guatemala, Santa Bárbara y Sipacapa, donde se comenzó a establecer café, paulatinamente, a contar del año 1985, ya que a contar de este año las condiciones de clima fueron favorables para el cultivo. Por lo tanto, el inicio de la manifestación de plagas/enfermedades fungosas fue a contar del periodo 1991/92 y posteriormente, en el periodo 2011/12, se comenzaron a manifestar plagas/enfermedades producidas por insectos.

#### **7.2.2.4 Debilitamiento estructural extensión cafetalera**

- **Institucionalidad cafetalera**

Daviron y Ponte (2005), mencionan que a partir de 1989 en adelante, los gobiernos e instituciones cuasi-gubernamentales de la mayoría de los países productores de café fueron destinadas a cumplir otro tipo de funciones o fueron eliminadas totalmente.

Esto contribuyó con el debilitamiento estructural de la extensión cafetalero en prácticamente toda la región, dado que se vio limitado el desarrollo de investigación y su respectiva transferencia tecnológica, situación que se acentuó en la década de los 90s. Tal y como lo señala un entrevistado:

*...yo creo que desde los 80s, ha habido un **debilitamiento de los sistemas de extensión** e incluso de la **investigación agronómica** (...) a pesar de ello, en el caso del café en Centroamérica, estos sistemas habían sido relativamente exitosos, tanto en la investigación, como en la transferencia de paquetes tecnológicos con sus efectos ambientales, socioeconómicos contradictorios, o a veces contraproducentes, pero exitosos en términos de difusión, pero la **liberalización económica de los 80/90s**, el **debilitamiento de los aparatos de estado**, de los **servicios públicos de extensión**, la **privatización de muchos servicios**, e incluso la **desaparición de los servicios de extensión público** en algunos de los países y también el **debilitamiento de las entidades***

*cafetaleras, de los institutos o equivalente de algunos países (...) afecta negativamente en términos de capacidad de reacción, incluso de capacidad de innovación apoyada por estos servicios públicos (Ei-CR-MS).*

**Cuadro 13.** Desarrollo a través del tiempo de la institucionalidad cafetalera en los países priorizados por el estudio (Fuente: Elaboración propia en base a triangulación entrevistas y bibliografía).

<i>Países</i>	<i>Periodos de análisis (Años cosecha)</i>			
	<i>&lt;1990/91</i>	<i>1991/91-2000/01</i>	<i>2001/02-2010/11</i>	<i>2011/12&lt;</i>
Honduras	Se crea IHCAFE como ente público (1970)	Se crea IHCAFE como ente privado (2000)		
Guatemala	Es fundado ANACAFE (1960)			
Nicaragua	Se crea INCAFE (1964), el que se sustituye por ENNCAFE (1982). Se crea CONCAFE (1988).	Se cierra ENCAFE (1992), es que se sustituye por UNICAFE. Se crea INTA (1993)		Se crea CONATRADEC (2012)
El Salvador	Se crea ISIC (1995), derogándose en 1991. Se crea el CSC (1989)	Se crea PROCAFE (1991)		

A pesar de ello **Honduras** y **Guatemala**, son países en los cuales ha prevalecido hasta hoy en día, una institucionalidad vinculada al rubro del café. En el caso de Honduras, se fundó el IHCAFE en el año 1971, el cual se ha orientado al desarrollo de investigación y asistencia técnica, posteriormente en los 90s se crea el Fondo Cafetero Nacional (FCN) con el objetivo de dar mantenimiento a los caminos y a obras de desarrollo social, permitiendo así el fomento del cultivo en sitios que antes eran inaccesibles, para luego, en el año 2001 transformarse en entidades privadas (IHCAFE 2017).

Por otro lado, y a pesar de la discontinuidad institucional cafetalera en **Nicaragua**, producto de la desaparición de la Empresa Nacional del Café (ENCAFE) en 1998, dedicada exclusivamente a la comercialización de café; y a la paralización de la Unión Nicaragüense de Cafetaleros (UNICAFE) en el año 2000, producto de una fuerte crisis presupuestaria, dado que se sustentaba con aportes voluntarios de sus afiliados (Craipeau 1992; Castillo y López 1998). Aspecto señalado reiteradamente por uno de los entrevistados:

*“...a partir del 2000, desaparecieron los centros de investigación, desapareció UNICAFE, que era la Unión Nicaragüense de Caficultores de Nicaragua, (...) era una **organización gremial**, pero tenía su área de investigación y área técnica, entonces ahí tenía transferencia, investigación, extensión (Ei-Nm-H)”*

*“...Nicaragua pertenecía al grupo de **PROMECAFE**, pero a partir de más o menos del 2000, (...) como país **no seguimos pagando las cuotas para permanecer en PROMECAFE**, entonces inmediatamente nos desconectamos de esa red centroamericana y del Caribe, del mundo del café (Ei-Nm-H)”*

*“...se dice que pertenecemos a **PROMECAFE**, pero el enlace es el **INTA**, y **el INTA no tiene un área de café, no tiene personal especializado de café**, hay algunos miembros dentro del **INTA** que han trabajado en café, pero como organización dedicada al rubro del café, con personal y todo lo demás no está, entonces eso del **PROMECAFE** está empezando, hace uno o dos años a reactivar la membresía (Ei-Nm-H)”*

El modelo cooperativo que se estableció en la década de los 80s en **Nicaragua**, ha representado una alternativa para acceder a créditos y asistencia técnica al segmento de unidades productivas pequeñas, lo que al mismo tiempo pudo haber contribuido a mantener los niveles de producción de café cautos que esta nación ha registrado a través del tiempo. El movimiento cooperativo en sus inicios instaba a los campesinos a generar programas surgidos de la revolución Sandinista, tales como educación popular para adultos, los que posteriormente en los 90s tuvieron problemas estructurales de financiamiento al desvincularse del Estado, producto de la aplicación de las Políticas de Liberación del Mercado, Privatización y Reducción del Estado (ESAF); situación enfrentada con megaproyectos financiados por la cooperación internacional, la gestión de iniciativa de microfinanzas y el desarrollo de servicios privado de asistencia técnica (Barroso 2011; Mendoza *et al.* 2011).

Lo anteriormente señalado, permitió desarrollar un salto organizativo, a cooperativas de segundo nivel, que aglutinan a las de primer nivel, con las cuales se han desarrollado servicios de exportación y procesamiento del café dirigido a mercados diferenciados; como parte de este salto, se han constituido organizaciones de tercer nivel, como la Asociación de Cooperativas de Pequeños Productores de Café de Nicaragua (CAFENICA) (Mendoza *et al.* 2011).

En el caso de **El Salvador**, a contar del año 1990, se llevó a la práctica la llamada modernización del Estado salvadoreño, con la que se suprimieron y privatizaron algunas dependencias de administración pública, como el Instituto Nacional del Café (INCAFE) (Moreno 2004).

En donde las investigaciones eran realizadas por la Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café (PROCAFE), gracias a la adquisición de bienes y servicios derivados del Fondo de la Contribución Especial del Café. Esta acción se vio mermada a partir del 2015 con la firma de

un decreto legislativo que desvió el uso de dichos fondos al control de la roya del café (García 2015).

Este proceso de transformación de la institucionalidad cafetalera salvadoreña fue evidenciado tanto en las entrevistas como en los grupos focales desarrollados:

*“...quizás antes del 2005/04 (...) no se vieron políticas públicas cafetaleras, más que todo eran acciones a como privatizar los medios de producción, entonces esas situaciones eran enfocadas al café, pero para la ganancia de un grupito (...) estos últimos dos gobiernos se ven iniciativas (Ei-ESss-O)”*

*“...el gobierno no se metía en nada de café, porque las gremiales e institutos estaban en manos de los privados, o sea eran productores grandes (Ei-ESss-A)”*

*“...de hecho obtenemos más apoyo de las instituciones internacionales que del mismo gobierno (Gf-ESs-J)”*

Es por ello que Rimisp (2014), menciona que a nivel nacional, no existe una verdadera política en materia cafetalera, que oriente al sector, impidiendo el fortalecimiento de instituciones de apoyo asociadas al sector, por lo que el apoyo institucional adecuado de asistencia técnica y desarrollo investigación es prácticamente inexistente.

El debilitamiento institucional por el que ha pasado El Salvador, contrasta con la realidad vivida por Nicaragua, relacionada con crisis de financiamiento, aspecto que también han pasado Guatemala (90s) y Honduras.

Sin embargo, a nivel regional se han generado políticas y programas, como una medida de respuesta para enfrentar plagas asociadas al rubro cafetalero. Tal como señala uno de los entrevistados:

*...se genera una serie de políticas y programas, la roya es un tema importante en el Consejo Agropecuario Centroamericano, en las reuniones de ministros de agricultura y en las políticas agrícolas y cafetaleras de cada país, el cómo enfrentar la roya, inicialmente había una percepción catastrófica y luego se comprende que se convive con la roya, en un determinado momento puede haber un año en donde efectivamente la cosecha baja sustancialmente, pero luego hay programas, acciones y medidas que permiten por lo menos atenuar, pero sí tiene efectos sobre los costos y la producción (Ei-CR-MS).*

En diario La Prensa (2001), el Director de la Dirección de Sanidad Vegetal de MAGFOR de Nicaragua de la época, menciona que la broca del fruto ingresó al país desde Honduras por la zona norte, debido a la situación político social vivida por el país en la década de los 80s, ya que la población involucrada en el conflicto transitaba sin control entre ambos países.

- ***Innovación tecnológica, variedades resistentes***

Es importante señalar que durante la década de los 50 y 60, la caficultura en Centroamérica tuvo un proceso lento de expansión y tecnificación, comenzando a abrir nuevos frentes de colonización y a explorar nuevas formas de cultivo. En este sentido, la innovación tecnológica ocupó un rol fundamental en dicha etapa, la que fue liderada por organismos nacionales y transnacionales como el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), quienes apoyaron la investigación y divulgación a nivel regional y en donde el énfasis investigativo recayó en la introducción de nuevo material genético para sustituir la variedad Típica que había sido cultivada en Centroamérica desde principios del siglo XVIII (McCook 2009).

El incentivo por reemplazar el cultivo tradicional de café con sombra, por nuevas variedades que crecen a pleno sol, surgió durante la década de los 70s como una propuesta inicial para incrementar la productividad en el corto plazo y para responder a la infestación de la roya, dado que la sombra creaba ambientes más húmedos y propicios para la propagación de ésta y otras plagas (Rodríguez y Duque 2009; McCook 2013).

Muchas de las nuevas variedades de café promovidas en la región, fueron desarrolladas en Brasil y seleccionadas en Centroamérica por organismos vinculados al desarrollo del sector cafetalero, como CIRAD y PROMECAFE (Clavel *et al.* 2016).

Avelino *et al.* (2015a), menciona que a pesar de que los cultivares resistentes estuvieron disponibles de la década de los 90s en Centroamérica, el 80% del parque cafetalero de la región corresponde a cultivares susceptibles a la roya del café.

Sin embargo, tras la aparición de variedades resistentes a la roya del café, *catimores* y *sarchimores*, que habían venido a contrarrestar los efectos de esta plaga en la región, con el correr del tiempo algunas de ellas han perdido resistencia, confirmando que la roya del café puede evolucionar (Avelino *et al.* 2015a).

Aspecto que fue identificado por uno de los entrevistados clave, quien cita textualmente:

*...en el caso de la roya hubo un problema gravísimo a nivel de todo Centroamérica y fue hace unos cuatro años atrás (2013-2014), que nos dejó en serios problemas, (...) nunca se había visto tanta incidencia, de hasta un 50-60% en la mayoría de los pequeños productores y en el caso de los grandes productores menor de un 20-30%, porque ellos tienen mejores planes de fertilización y de regulaciones de sombra, y **ahora que se está dando incluso en las variedades que se llamaban tolerantes los Catimores ya están siendo afectadas** (Ei-Nm-JR)*

En el Cuadro 14 se observa los periodos en que los pequeños productores de los municipios priorizados por el estudio, mencionan haber iniciado con el establecimiento de variedades resistentes a la roya del café.



**Cuadro 14.** Variedades de café vulnerable y resistente a roya, presentes en los países priorizados por el estudio a través del tiempo (Fuente: Elaboración propia en base a triangulación grupos focales, entrevistas, bibliografía).

<i>Países Municipios</i>	<i>Periodos de análisis (años cosecha)</i>			
	<i>&lt;1990/91</i>	<i>1991/92-2000/01</i>	<i>2001/02-2010/11</i>	<i>2011/12&lt;</i>
Honduras San José	☺	☺	☺	Ω Lempira, IHCAFE 90, Parainema, creados por IHACAFE (2011/12)
Guatemala Santa Bárbara; Cuiclo; Sipacapa; Unión Cantinil	☺	☺	☺	Ω Anacafe 14, creado por ANACAFE (2013/14)
Nicaragua Matagalpa, Dipilto	☺ Catimores (1990)	☺	Ω Lempira, creado por IHCAFE (2009/10)	Ω Parainema, creado por IHCAFE; Marsellesa, creado por CIRAD- ECOM (2015/16)
El Salvador Santiago Nonualco, Jucuapa	☺	Ω Catesic, creada por ISIC (1997/98)	☺	Ω Cuscateclo, creada por PROCAFE; Catesic, creada por ISIC; Icatu, creada por ICAFE (2014/15)

☺: Variedades susceptible a roya (Arabico, Borbón, Catuai, Caturra, Pacas, Típica, Maragogipe). Ω: Variedades resistente a roya.

A pesar de que en **Honduras** durante los 90s se liberaron las variedades resistentes a la roya, como el IHCAFE 90 (IHCAFE 2017). El municipio de San José de La Paz Honduras forma parte del territorio correspondiente a la Denominación de Origen Café Marcala<sup>6</sup>, cuya producción de café se ha basado en las variedades Típica, Borbon, Caturra, Catuai, Pacamara, Pacas, Villa Sarchi (Melghem 2012). Esto puede explicar el establecimiento tardío de variedades resistente a la roya.

En los municipios priorizados de **Nicaragua**, el establecimiento de variedades resistente a roya comienza a partir de 1990 en Matagalpa, mientras que en Dipilto a partir del año 2009. Situación que puede haber sido explicada, debido a que en comparación a las otras naciones involucradas en el estudio, Nicaragua fue la primera en donde se manifestó la roya (1976). Asimismo, se

<sup>6</sup> Es un tipo de indicación geográfica que se aplica a un producto agrícola o alimenticio cuya calidad o características se deben exclusivamente al medio geográfico donde se produce, transforma y elabora (Melghem 2012).

puede observar que el establecimiento de variedades resistentes a esta plaga en Nicaragua, ha sido proveniente desde Honduras con variedades como IHCAFE, Lempira y Parainema. Esta situación se puede explicar, posiblemente, por la pérdida de material genético que tuvo Nicaragua con la desaparición del gremio Unión Nicaragüense de Caficultores (UNICAFE) en el año 2000, tal y como lo describe textualmente uno de los entrevistados:

*...en Nicaragua hubo un gran problema con los catimores, hablamos quizás de unas (...) 60 líneas de catimores que nos manejó el PROMECAFE, pero (...) todo ese material genético se perdió (...) a partir del 2000 (...), porque desaparecieron los centros de investigación, desapareció UNICAFE (...) que tenía su área de investigación y área técnica, (...), transferencia, extensión (...) y tenía dos o tres centros experimentales en todo Nicaragua, entonces como esa organización fue decayendo, al año 2000 toda esa información se perdió, desapareció, nadie quedó con ella... Entonces prácticamente aquí la experiencia que se maneja para cultivar el café es externa, de los países vecinos (Ei-Nm-H).*

Con la llegada de la roya en **El Salvador** (1979), se introdujo y puso a disposición nuevo material genético para ampliar la base genética de las variedades ya existentes, así como también incrementar la producción, la adaptabilidad y la resistencia a esta enfermedad (PROCAFE 1995). Las variedades Catisic, creada por ISIC y Cuscatelo creada por PROCAFE son las variedades resistentes a roya emblemáticas de este país. Esta situación contrasta con la información otorgada por los pequeños productores de los municipios priorizados de El Salvador, Santiago Nonualco y Jucuapa, quienes mencionan que a partir del periodo 1997/98 comenzaron a establecer Catisic.

Para el caso de los municipios priorizados de **Guatemala**, los pequeños productores mencionan que a partir del 2013 comenzaron a establecer variedades resistentes a la roya con Anacafe 14. Esto a pesar de que a inicios de la década de los 90s, ingresaron al país líneas de Catimor provenientes del CATIE, Turrialba en Costa Rica, para llevar a cabo investigación genética en ANACAFE. Tal como lo señala uno de los entrevistados:

*...la desventaja de no sembrar mucho catimores y sarchimores fue que no se tenía una investigación en el desarrollo genético, de Costa Rica vienen, de Turrialba las líneas, aquí a principio de la década del 90 entraron más de 30 líneas, creo ahí venían la F3 para seguir su desarrollo genético al llegar a una variedad casi pura con menos características indeseables, pero en ese tiempo ANACAFE tuvo una crisis y hubo un recorte de personal, entonces muchas de estas líneas se quedaron en fincas colaboradoras y no se les dio un seguimiento como debiera... (Ei-G-RV).*

La explicación de porqué los pequeños productores de café, presente en los territorios priorizados, comenzaron recién en 2013 a establecer variedades resistentes, son diversas. Una de ellas, es que en los municipios de Sipacapa y Santa Bárbara se inició con el cultivo de café tardíamente y de manera progresiva (1985), lo que también influyó en la manifestación de plagas/enfermedades tardíamente. La otra explicación, se asocia a la altura geográfica en que se ubican los municipios priorizados de Guatemala, ya que los pequeños productores indican haber tenido manifestación severa de esta plaga en el periodo 2012/13, tal y como lo señalan Virginio y Astorga (2015) que la manifestación de roya en municipios ubicados sobre los 1524 msnm en Guatemala se comenzó a manifestar a partir del año 2012.

Por otro lado, Avelino *et al.* (2015a) hacen referencia a la existencia de otros factores que pudieron haber influido en que los pequeños productores continuaran con las variedades tradicionales de café o susceptibles a roya a lo largo del tiempo. Los que se asocian por un lado a la gran inversión inicial que requiere el reemplazo de cultivares resistentes con obtención de rendimientos nulos o muy bajos durante al menos los primeros dos años, reduciendo los ingresos. Situación que estos productores no pueden permitirse, ya que poseen muy bajos recursos económicos, utilizando mínimos insumos para su producción. Por otro lado se encuentra la escasa promoción de los institutos centroamericanos acerca del uso de cultivares resistentes, debido al escepticismo, a menudo infundado.

### **7.3 Capitales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto en los municipios priorizados**

Los pequeños productores de café, presentes en los municipios priorizados por el estudio, han identificado entre 1987 y 2017, a los siguientes capitales de la comunidad, como los de mayor influencia en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto.

#### ***Capital financiero***

- Oscilación de precios internacionales, principalmente en los momentos de bajo precio, dado que influye directamente en la capacidad de manejo del cafeto, incluida las labores de prevención/control de plagas/enfermedades. Tal como se señaló en grupos focales y entrevistas:

*“...el recurso financiero influye a nivel general porque **cuando no hay financiamiento para comprar fertilizante, entonces más rápido vienen las enfermedades**, en mi caso me cuesta acceder financiamiento por falta de garantía (Gf-Hsj-R)”*

*“...tal vez hay mucha traba, demasiado engorroso a veces para poder acceder a los servicios, debería ser más expedito, más fácil o más práctico, no tanta teoría, ir al*

*grano, a veces uno se aburre estar llenando tanto papeles, se desmotiva, mejor hago lo que puedo yo solo (Gf-Hsj-D)”*

*...el precio si es un factor en que se desarrollaran más las enfermedades porque para el año 2002/03 el precio interno estaba 40/60 dólares y el costo de producción a 80 dólares, entonces lo que hicieron las personas fue cortar el café y dejaron gran cantidad de frutos, el siguiente año 2003/04 los niveles de infección de broca llegaron al 70% (Ei-ESss-A)*

- Aumento de los costos de producción del cultivo de café, asociado al encarecimiento de los insumos y de los salarios, para llevar a cabo el rubro.

*“...Guatemala se caracteriza por los aumentos salariales, cuyo mínimo se da por decreto, donde es difícil que exista un consenso entre el sector productivo, gobierno y trabajadores, entonces **se ha venido aumentando y los costos de producción** también, los productos han ido subiendo, los insumos que conforme empezaron a afectar las enfermedades, la fertilidad del suelo, se empezaron a usar más insumos industriales que con el tipo de cambio también influyo, esto ha afectado la dinámica de producción (Ei-Gcg-RV)”*

*“... el precio del café se viene para abajo, pero **los químicos eso nunca baja, siempre se mantiene su precios** (Gf-Gspn-E)”*

- Dificultades de acceso a financiamiento (créditos) para el segmento productivo de menor tamaño, situación que se ha incrementado por la elevada edad de los pequeños productores de café y por lo general los créditos financieros están sujetos a la capacidad de producción de la unidad productiva,

*“...**anteriormente pasaban a cualquier edad, ahora no le pasan a cualquiera**, yo no podía acceder porque tengo 65, tendría que acudir a otra persona que respalde con otra escritura, si no hay nada (Gf-Nd-R)”*

*“...**un financiamiento seguro, depende de la cosecha**, si hay una cosecha buena, trae un técnico y le estima la cantidad que le podría prestar en base a la producción, por ejemplo 40 mil [córdobas], pero eso lo dan por 3 meses y ahí le ponen los intereses y si se demora, se pasa unos 8 días, se le va la mora para arriba (Gf-Nd-R)”*

- Devaluación de la moneda local (Guatemala, Honduras y Nicaragua) frente al dólar americano.

*“...la devaluación de la moneda porque el dólar se mantiene siempre en su nivel y al devaluarse, el dinero al caficultor no le rinde (Gf-Hsj-D)”*

Los factores mencionados en el marco de este capital, ha presionado sobre el accionar de los pequeños productores, instándoles a buscar alternativas para incrementar sus ingresos, tales como:

- Diversificar sus cultivos, ya sea para mantener la plantación de café que poseen y/o para ampliar/renovar progresivamente el área de café que poseen.

*...el mercado a veces está bajo, no pagan bien, **no hay precio, en eso no hay acceso para comprar.** Ahora para el financiamiento de abono, **a veces nosotros tenemos animalitos, de eso mismo agarramos y le echamos al café,** a veces vendemos algo para comprar el químico, para tener un poco de financiamiento, porque no hay (Gf-Gs-O)*

*...por eso **nosotros hacemos por poquito, por cuerdas por año, porque nosotros no tenemos dinero, solo con la fuerza que nosotros nos da es lo que nosotros invertimos,** cada año una cuerdecita porque no tenemos lo suficiente, porque tuviéramos un capital, nosotros invertiríamos (Gf-Gs-A)*

*“...en nuestro producto están las enfermedades y ahora el precio bajo, de donde vamos a tener para vivir, porque de eso vivimos, (...), nosotros **sembramos también el maicito y yo que tengo mi pequeño apiario de eso también estamos viviendo, pero ya son dos o tres variedades de productos,** pero vemos que para mantener nuestra familia no es capaz (Gf-Gspn-J)”*

- Afiliarse a organizaciones cooperativas presentes en sus territorios, buscando alternativas de acceso a servicios de crédito.
- Desarrollar actividades asalariadas fuera de su unidad productiva.

### **Capital político**

- Asociado a la presencia a lo largo del tiempo de instituciones nacionales del café. En el caso Guatemala, se hace referencia a la Asociación Nacional del Café (ANACAFE) y en Honduras, el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE).

*“...**a veces vienen técnicos y como que no se ponen de acuerdo,** porque vienen y traen una receta y como sabe, uno le hace caso al técnico, viene otro técnico y le trae otra receta, entonces al final como que uno termina confundido, porque cada técnico tiene su propia (Gf-H-D)”*

- La afiliación de pequeños productores a organizaciones cooperativas de primer nivel. El caso de los pequeños productores de Unión Cantinil, que han tenido apoyo por parte de ANACAFE, en el trabajo organizativo mediante la constitución de Grupos de Amistad y Trabajo (GAT). En el caso de los pequeños productores de Sipacapa, el apoyo

ha consistido en el proceso de formación de la Cooperativa Integral Agrícola Caficultores Unidos del Pueblo Sipacapense (CIACUPSI) en el año 2017, luego de haber pasado por malas experiencias organizativas producto de la escasa confianza y polarización de una parte de productores de café presentes en la zona, principalmente mediano y grandes. Lo que ha venido a afectar la capacidad de enfrentar de manera adecuada las plagas/enfermedades identificadas.

### **Capital humano**

- Avanzada edad de los pequeños productores de café y cada vez menor participación de la población joven en el proceso productivo del café.
- Desarrollo de capacidades/habilidades de los pequeños productores para, por un lado concretar estrategias locales eficientes para el control/prevenición de plagas/enfermedades del cafeto, asociado en parte a la falta de confianza entre los productores y de productores a técnicos, producto de los procesos histórico/políticos vividos por cada país. Y por otro, manejar adecuadamente el cultivo del café para el controlar/prevenir las plagas/enfermedades manifestadas.

*“...el productor tiene un nivel de conocimiento grande, que es el que hace, pero falta otro asociado, porque científicamente el técnico se prepara para conocer muchas raíces (Gf-Nm-N)”*

*“...por muy buen productor que sea, me falta esa mano que tengo que complementar con esa persona (Gf-Nm-N)”*

*“...hemos administrado mal el recurso natural (Gf-H-D)”*

*“...el ser humano por mal uso que le ha dado al medio ambiente, las contaminaciones que se han dado por ejemplo (...) uno sabía que de enero a mayo más o menos era verano y de mayo en adelante, uno sabía que era invierno, ahorita es variable, se están dando las cuatro estaciones del año caso (Gf-Get-J)”*

*“...una de las primeras cosas para prevenir las plagas es tratando de ir aprendiendo más en el manejo del cultivo de café, la solución no va ser cambiando las variedades, téngalo por hecho, lo principal es que vayamos aprendiendo cada día más a enfrentar y conocer ese tipo de plagas cuando la vayamos conociendo vamos a ir empezando a tener la capacidad de irle haciendo frente (Gf-Nm-N)”*

*“...ahí es donde necesitamos al técnico para el muestreo del suelo, porque a veces también las casas comerciales anuncian este producto es bueno, pero nosotros lo vamos a comprar a la zamba marumba, nosotros lo tiramos pero tal vez no es adaptado para la enfermedad que está allí (Gf-Nm-J)”*

*“...casi todo radica en que los suelos no están bien nutridos, muchos utilizamos los químicos, los nematicidas, insecticidas, fungicidas, herbicidas en forma desproporcional y toda esa acumulación en el suelo, ya no solo se mantiene en el suelo, sino que también traspasa y a va al subsuelo (Gf-ESj-P)”*

*“...las enfermedades se han dado por los químicos, (...) metemos un químico a la raíz, otro a la hoja (...) nos cura la enfermedad, pero ahí aparece otra (Gf-Gspn-P)”*

*“... si uno le pone demasiado ya está viendo aquello de tener más producción, nosotros mismos nos arruinamos (...) todos nosotros los productores tenemos que regular la comida a la mata (Gf-Gspn-J)”*

Dichos conocimientos/habilidades, han sido adquiridas/aprendidas a través de instituciones publico/privadas, Guatemala (ANACAFE), El Salvador (APROCAFE, CENTACAFE), Honduras (IHCAFE), Nicaragua (INTA, CAFENICA, PRODECOOP); de jornaleros en fincas vecinas o de países limítrofes al área de estudio, como México u Honduras; de la generaciones que han mantenido el cultivo, como el caso de Matagalpa y Dipilto en Nicaragua; San José en Honduras.

*“El aprendizaje de cómo manejar el cultivo lo hemos adquirido con el apoyo de CENTACAFE y hoy en día estamos siendo apoyados por dos instituciones, hemos ido a capacitaciones conociendo el origen de la roya por ejemplo (Gf-ESs-J)”*

*“...las capacitación de la roya y de la broca las impartía APROCAFE, pero no había acceso a todo, tenían acceso a ellos, los que tenían más plata, los que tenían fincas más grandes (Gf-ESs-P-J)”*

A pesar que en Nicaragua se encuentra el INTA, esta entidad no posee experiencia acumulada en el rubro cafetalero.

*“...se dice que pertenecemos a PROMECAFE, pero el enlace es el INTA, y este **no tiene un área de café, no tiene personal especializado de café**, hay algunos miembros dentro del INTA que han trabajado en café, pero como organización dedicada al rubro del café, con personal y todo lo demás no está, entonces eso del PROMECAFE está empezando, hace uno o dos años a reactivar la membresía (Ei-Nm-H)”*

Por lo tanto, la evolución de estas capacidades/habilidades a lo largo del tiempo, se vincula a hechos históricos, climáticos (variabilidad) y desarrollo tecnológico (variedades de café).

El conocimiento asociado al **estado de los suelos** de las unidades productivas, cobra relevancia para los pequeños productores, dado que los asocian a la eficiencia en el uso de los productos de nutrición del cafeto y en consecuencia con la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto.

La historia económica de la región, es un factor influyente en la condición del suelo, ya que el legado que ha dejado el desarrollo de los sistemas de explotación sobre ellos, ha sido el de suelos pobres. Por ello, muchas de las plagas/enfermedades del cafeto se desarrollan particularmente en los suelos desequilibrados, biológica y nutricionalmente, aprovechando la debilidad del cafeto establecido para infectarlo (Bornemisza y Segura 1999; FAO y GTIS 2015).

De esta manera, los diferentes sistemas de café que se han desarrollado durante los últimos treinta años en la región, han sido en gran parte resultado de las limitaciones relacionadas con el suelo, cuyo desarrollo también fue cambiando en función de las condiciones geográficas. El cultivo de café arábica por ejemplo, ha sido una actividad tropical de zonas altas, con superficies inclinadas, en sistemas intensivos, con drástico control de malezas y en donde gran parte del suelo quedaba desnudo durante los dos años posteriores a su establecimiento, y al año siguiente de la poda. Haciendo de suelo susceptible a la erosión por escorrentía, desplazando su horizonte de fertilidad (Bornemisza y Segura 1999).

### ***Capital cultural***

- El cambio de prácticas de cultivo en lo local, especialmente en los municipios priorizados de Santa Bárbara y San Marcos en Guatemala, donde se introdujo el cultivo del café, progresivamente en el tiempo, entre la década de los 80s y 90s, modificando el paisaje a través del desarrollo de los medios de vida que hasta entonces, giraban en torno a la milpa y los bosques de pino. En el caso de Santa Bárbara, se produjo un choque cultural entre generaciones de la etnia Mam, respecto a la introducción del cafeto en las zonas altas del Municipio de Santa Bárbara; mientras que en San Marcos, ha sido una oportunidad para su población rural, ya que vino a diversificar los medios de vida que hasta entonces giraban en alrededor de los granos básicos y animales menores.

*“...los que cambiamos técnicas nuevas fuimos nosotros y por eso es que decimos ahora que la roya nos complicó, como no se va a complicar si nosotros nos complicamos, **los cambios que hicimos**, pero si hay cosas que si las vuelve hacer eficazmente, empezar a controlar y se da cuenta que la enfermedad es la misma y **los que nos descuidamos con nuevos conocimientos fuimos nosotros** y eso si es la parte débil, muchas cosas debemos buscarlas de un principio para entenderlas... (Gf-Nm-N)”*

*“...empezamos a ver los hijos de nuestros padres como sembraban el café, solo que **ellos sembraban café a cierta distancia pero a través del tiempo, se fue teniendo asesoría por parte de las cooperativas como mejorar las plantaciones de café** y entonces ya se fue viendo que no se tuviera mucha sombra (...) ya que había que mejorar lo que es la forma de la sombra, el ahoyado (Gf-Get-S)”*

*“...antiguamente **aquí había solo pino, cultivábamos solo milpa** (Gf-Gcc-R)”*



***“Nuestros abuelos no querían café aquí (...) porque ellos dicen que el café y la milpa se pelean, entonces si sembramos el café, la milpa no da, y creo que es cierto, ahora la milpa no da, entonces ya ahorita todos sembramos el café y la milpa como que ya no (Gf-Gcc-R)”***

***“...lo que pensamos nosotros es más sembrar café, porque el café da más dinero (Gf-Gcc-D)”***

***“...como la enseñanza de los padres es sembrar café, los chicos ya solo piensan cultivar café (Gf-Gcc-C)”***

La relación con el conocimiento nutricional del cafeto, basado en los requerimientos del suelo.

***“...variedades susceptibles a esas plagas, la poca nutrición, no hacemos ningún control sobre ella, sino que damos espacio para que se desarrollen (Gf-ESj-G)”***

### ***Capital social***

- Las relaciones horizontales entre pequeños productores de café, ha tenido quiebres y restauración de vínculos, influenciada por las situaciones de guerras civiles ocurridas en Guatemala, El Salvador y Nicaragua.

***“La falta de confianza, quiebre de la relación entre productores, entre gobierno municipal y nacional, producto de la guerra civil (Gf-ESs-S-J-P)”***

***“...yo le diría que aun todavía se lucha, pero yo me atrevería a decir que todavía existen unas espinita que duelen por ahí, hubo un acuerdo de paz pero delante de ellos, los grandes, de alguna manera va avanzando, hace 5 años atrás han venido cambiando (Gf-ESs-J)”***

- La situación de inseguridad identificada en algunas zonas productoras de café de los municipios priorizados como el caso de las maras en Jucuapa (El Salvador), el conflicto del cultivo de amapola en Santa Bárbara (Guatemala).

***“...las maras en la comunidad están bien organizadas, imagínese nosotros aquí en el día podemos ir a la finca allá arriba, pero ya de regreso no sabemos con qué nos vamos a encontrar (Gf-ESs-P)”***

- La presencia de elementos que contribuyen a la cohesión de la comunidad, como el caso de San José (Honduras), en donde ha habido un desarrollo constante de trabajo organizativo, principalmente de cooperativismo cafetalero, y en donde, en comparación al resto de los municipios priorizados, ha habido una participación más inclusiva de las mujeres, situación que podría explicar la participación de mujeres en el grupo focal

realizado en esta zona, mayor al 40%. Aspecto que según Melghem (2012), ha sido clave en la consolidación de las fincas cafetaleras del Departamento de La Paz, Honduras.

Sin embargo, las cooperativas presentes en Nicaragua que han tenido que sortear su consolidación a lo largo de las adversidades históricas de esta nación; han cumplido un rol fundamental en el desarrollo del sector cafetalero, a través de la creación de cooperativas emblemáticas como la Central de Cooperativas de Servicios Múltiples (PRODECOOP) y la Asociación de Cooperativas de Pequeños Productores de Café de Nicaragua (CAFENICA).

Es por ello que pequeños productores ven una oportunidad la afiliación a estructuras cooperativas, dado que allí existe acceso a crédito y a posibilidades de comercialización del grano. Es el caso de los pequeños productores de café de Cuilco en Guatemala, quienes se asociaron a la Cooperativa Integral de Producción Apicultores de Cuilco (CIPAC RL) durante el 2013/14.

El Cuadro 15, se expone detalladamente los capitales presentes en la comunidad y que han influenciado en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto, identificadas previamente por los pequeños productores en cada uno de los territorios priorizados por el estudio.

**Cuadro 15.** Capitales priorizados influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto, según municipio priorizado por el estudio.

<i>El Salvador</i>		<i>Nicaragua</i>		<i>Guatemala</i>	<i>Honduras</i>	<i>Guatemala</i>		
<i>San Antonio Arriba, Santiago Nonualco, La Paz (122 msnm)</i>	<i>Jucuapa, Jucuapa, Usulután (492 msnm)</i>	<i>Las Nubes, Matagalpa, Matagalpa (680 msnm)</i>	<i>Dipilto Viejo, Dipilto, Nueva Segovia (893 msnm)</i>	<i>San Pedro Necta, Cuilco, Huehuetenango (1149 msnm)</i>	<i>Barrio San José, San José, La Paz (1392 msnm)</i>	<i>El Triunfo, Unión Cantinil, Huehuetenango (1700 msnm)</i>	<i>Sipacapa, San Marcos (1970 msnm)</i>	<i>Cruz Chiquita, Santa Bárbara, Huehuetenango (2356 msnm)</i>
<b>1. Financiero:</b> la disponibilidad de dinero, asociado a los precios bajos del grano de café.	<b>1. Social / Cultural:</b> el proceso de recuperación de confianza de la organización a la cual pertenecen (Sociedad Cooperativa de Caficultores Jucupenses) asociado al manejo administrativo inadecuado ha influido en que sus socios estén afianzados para hacer frente a plagas/enfermedades. Asimismo, las prácticas relacionadas con el conocimiento efectivo acerca de la dinámica de las enfermedades presentes en el cafeto y su potencial daño al cultivo como nutrición, variedades, etc.	<b>1. Humano:</b> la adquisición de conocimiento asociado al comportamiento de las plagas/enfermedades y su eventual control. La innovación.	<b>1. Financiero:</b> dificultad de acceso a dinero fresco, ya que a través del tiempo se ha hecho más difícil, dado que está supeditado al nivel de producción, y los pequeños productores son de avanzada edad.	<b>1. Político / Financiero:</b> el haberse incorporado en el 2013/14, a la Cooperativa Integral de Producción Apicultores de Cuilco (CIPAC RL) permitiéndoles acceder a servicios de esta organización como financiero y apertura de mercados. En el ámbito financiero se identifica la dificultad de acceso a dinero, asociado a los bajos precios del grano de café, altos impuestos vinculados a la exportación del café y al elevado precio de los productos químicos y fertilizantes.	<b>1. Financiero:</b> dificultad en el acceso a dinero para comprar fertilizante, los trámites son muy burocráticos; los bajos precios del grano; la devaluación de la moneda local.	<b>1. Político:</b> el acceso a los servicios brindados por ANACAFE, asesoría para el manejo apropiado del cultivo del café, control/manejo de plagas/enfermedades, etc.	<b>1. Político:</b> la desconfianza imperante entre pequeños productores asociada a las malas experiencias organizativas producto de una administración inadecuada, y el resurgimiento organizacional a nivel de pequeños productores en 2017, a través de la constitución de la CIACUPSI, a través del apoyo de ANACAFE.	<b>1. Humano / Cultural:</b> cambio en los modos de vida de la población local, ya que ha incrementado y a que a partir de 1985 las condiciones climáticas de dieron para establecer el cultivo del café en la zona, utilizando prácticas adquiridas en latifundios próximos en donde la mayoría de los pequeños productores se realizaban labores de jornaleros.

<b>2. Cultural / Político:</b> las prácticas asociadas al manejo del cultivo del café, los pequeños productores las han adquirido y desarrollado, tanto en instituciones CENTACAFE APROCAFE, como en fincas cafetaleras en las cuales han trabajado como jornaleros.	<b>2. Financiero:</b> dificultad en la disponibilidad de dinero generado del rubro cafetalero, asociado a precios bajos del grano de café, ello a pesar de que actividades asociadas al cultivo del café son absorbidas por los pequeños productores.	<b>2. Financiero:</b> dificultad en el acceso a recursos frescos para adquirir insumos y mejorar la nutrición del cultivo, así como también prevenir/controlar las plagas/enfermedades identificadas.	<b>2. Político:</b> la desaparición de UNICAFE en el 2000 que tenía centro de investigación al servicio del rubro cafetalero nacional; la desvinculación de Nicaragua del PROMECAFE; ha hecho que los pequeños productores estén desorientados en cuanto al uso de productos para nutrir/controlar/manejar plagas/enfermedades. Este vacío, generado del escaso conocimiento por parte de investigación derivada de una organización rectora nacional y de la escasa extensión/transmisión de dicho conocimiento; ha sido cubierto por casas comerciales que han promovido más la venta de productos químicos que su efectividad en el campo.	<b>2. Natural:</b> lo asocian a la variabilidad climática.	<b>2. Social:</b> los pequeños productores se agrupan, reúnen para compartir experiencias y tomar decisiones respecto de abordar plagas/enfermedades	<b>2. Humano / Cultural / Financiero:</b> se asocia al incremento poblacional, las capacidades y habilidades desarrolladas a lo largo del tiempo, ya sea entre generaciones como por parte de técnicos de instituciones como ANACAFE. Asimismo, la dificultad de acceso a recurso financiero, ya que las exigencias son muchas.	<b>2. Humano / Social / Financiero:</b> el desarrollo progresivo del cultivo del café en la zona, durante la década de los 90s, dado que las condiciones climáticas lo fueron permitiendo en conjunto con la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas por los pequeños productores, quienes desempeñaron labores de jornaleros en latifundios próximos o en México. La dificultad de acceso a recurso financiero, lo que se dificulta con los bajos precios del grano de café.	<b>2. Social / Financiero:</b> el trabajo organizacional paulatino que se ha venido llevando a cabo por parte de ANACAFE ha contribuido a potenciar el trabajo organizativo, a través de los GAT y recientemente con la constitución de la Cooperativa Cruz Grande (2009). Y en lo que respecta a lo financiero, existe dificultad en el acceso al dinero (créditos/prestamos) ya que se asocia a la producción de café por temporada.
<b>3. Social:</b> recuperación de confianza por parte de los pequeños productores derivado de la guerra civil ocurrida entre el 80 y 92.	<b>3. Humano / Natural:</b> el incremento de la población, se asocia a la fragmentación del paisaje, situación que ha contribuido a degradar el suelo y a cambiar el clima, repercutiendo en la manifestación de plagas/enfermedades en el cultivo del café.	<b>3. Social:</b> el conocimiento colectivo asociado a la efectividad del control/manejo de plagas/enfermedades es insuficiente. Sin embargo, el grupo se reúne para decidir que hacer frente a la manifestación de plagas/enfermedades importantes.	<b>3. Social:</b> la estructura de cooperativas existentes en distintos niveles	<b>3. Humano:</b> se relaciona con la toma de decisiones sobre el quehacer sobre el cultivo del café, asociado al control/prevenición de plagas/enfermedades, basadas en el conocimiento que han adquirido con el correr del tiempo.	<b>3. Humano:</b> las capacidades de los pequeños productores relacionadas con el abordaje de plagas/enfermedades			<b>3. Natural / Político:</b> asociado a los fenómenos climáticos ocurridos a lo largo del tiempo y la posibilidad que han tenido para acceso y gestión de recursos a través de ANACAFE.

## 7.4 Factores de presión y respuesta en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto

### 7.4.1 Nicaragua

Las plagas/enfermedades identificadas en los municipios priorizados de Nicaragua, en los periodos de análisis:

- <1990/91: roya 1976 (desde su aparición); broca del fruto 1988
- 1991/92-2000/01: roya 1996/97; mal rosado 2000/01
- 2001/02-2010/11: ojo de gallo 2003/04; broca del fruto 2003/04
- Mayor a 2011/12: roya 2011/12; antracnosis 2010/11 y 2011/12

Obedecen a la conjugación de factores de **presión** descritos en el Cuadro 16 y que se asocian a los capitales siguientes:

- **Financiero:** la oscilación de los precios del café oro, en particular a periodos de descenso, en donde la capacidad de inversión del pequeño productor se ve limitada para desarrollar actividades de mantenimiento y control/prevención de plagas/enfermedades del cafeto. Lo que a su vez se agravo con el incremento de precios de los insumos, la dificultad de acceso a créditos para sostener el cultivo, la paralización del programa de renovación de cafetales de Nicaragua (90s).
- **Humano:** la paradoja del incremento poblacional de las comunidades cafetaleras presentes en los municipios priorizados de Nicaragua v/s escasez de mano de obra disponible para el desarrollo de labores asociadas al rubro cafetalero. Asimismo, la debilidad del conocimiento que manejan los pequeños productores acerca de la biología de las plagas/enfermedades presentes y su manejo/control más efectivo.
- **Político:** desaparición de UNICAFE (2000), y la desvinculación de Nicaragua al PROMECAFE.
- **Social:** el debilitamiento de la confianza por parte de los pequeños productores de café, miembros de las cooperativas PRODECOOP y COAPANTE, asociada a la efectividad del control de plagas/enfermedades promovido desde estas estructuras.
- **Natural:** la variabilidad climática, de los fenómenos La Niña y El Niño.

Al mismo tiempo, la manifestación de las plagas/enfermedades descritas, han generado **respuestas** que se detallan en el Cuadro 16 y que se describen a continuación:

- **Político:** creación de los programas de renovación de cafetales (90s) y de control de roya, CobreNordox (2000/03); reintegración de Nicaragua al PROMECAFE (2016); creación de CONATRADEC (2012); mayor protagonismo del INTA en el quehacer del rubro cafetalero (2016), introducción de variedades resistentes a enfermedades como la roya (Dipilto en 2009/10 con sarchimores y Matagalpa en 1990/91 con catimores).
- **Social:** Creación de cooperativas de segundo orden, Central de Cooperativas de Café del Norte (CECOCAFEN), y de tercer orden CAFENICA (90s);

- ***Financiero:*** campañas de prevención/control de plagas/enfermedades, ofertando insumos orientados a venderlos, dejando de lado un adecuado manejo técnico.
- ***Humano:*** decisión por parte de los pequeños productores respecto de que aplicar, con los recursos económicos derivados del cultivo, teniendo en cuenta la variabilidad de precios.

**Cuadro 16.** Relación factores Presión-Estado-Respuesta, Dipilto y Matagalpa, Nicaragua.

Dipilto, Nueva Segovia				
Presión	<p>Dificultad en el acceso a <b>financiamiento</b>, variabilidad en los precios del café, incremento en los precios de los insumos (<i>Gf-Nd-A-R; Ep-Nd-G</i>).</p> <p><b>Desaparición de UNICAFE</b>, entidad rectora cafetalera de Nicaragua, y su escasa participación en el PROMECAFE (2000) han contribuido a debilitar la capacidad colectiva de incidir ante instancias de gobierno vinculadas con sanidad vegetal (<i>Gf-Nd-O-R; Ep-Nd-J; Ei-Nm-H</i>).</p> <p>La reciprocidad colaborativa entre los miembros de la cooperativa es <b>desigual</b>, influyendo en la capacidad de reacción de estos, ante la manifestación de las plagas/enfermedades identificadas (<i>Ep-Nd-G</i>)</p> <p><b>Variabilidad del clima</b>, vinculada con el cambio en el patrón de precipitaciones, cantidad de lluvia y su distribución, incremento de temperaturas, viento y su velocidad (Ei-Nm-Jr).</p> <p>Suspensión de fondos del programa de renovación de cafetales influyo en el descuido de la plantación renovada (90s).</p> <p>La <b>falta de mano de obra</b> que se está viendo en el último tiempo 2016/17 (Ep-Nd-J)</p>	<p><b>Estado</b> “<b>Manifestación plagas/enfermedades</b>”</p> <p><i>Roya y Antracnosis (2011/12)</i> <i>Roya y Broca del fruto (1987/88)</i></p>	<p>Creación de la Central de Cooperativas de Café del Norte (CECOCAFEN), organización de segundo orden y de CAFENICA, organización de tercer orden, comercializan insumos a bajo costo, adelantando insumos por cosecha (90s) (Ei-Nm-Jr).</p> <p>Programa de <b>renovación de cafetales</b> con créditos, prestamos, pero a mitad del programa suspendieron los fondos (90s). Este programa era de difícil acceso a pequeños productores (Ei-Nm-Jr).</p> <p>Creación del Programa de Control de Roya CobreNordox o Paquete España, integrado por crédito, herramientas, vehículos, productos, insumos (2000/03) (Ei-Nm-Hm)</p> <p>Creación CONATRADEC, para elaborar el plan de transformación de la caficultura (2012) (Ei-Nm-Hm).</p> <p>INTA comienza a generar acciones vinculadas al rubro cafetalero, con el objetivo de reactivar el reingreso de Nicaragua al PROMECAFE (2016) (Ei-Nm-Hm).</p> <p><b>Empresas de servicios e insumos agrícolas</b>, han promovido campañas de prevención/control de plagas/enfermedades, en función de vender su producto y no realmente en el manejo técnico adecuado (Ei-Nm-Hm).</p> <p>Creación de <b>nuevas variedades de café</b> resistentes a plagas/enfermedades como catimores y sarchimores (Ei-Nm-J).</p> <p><b>Aplicar los productos</b> que el productor puede <b>con los precios que hay</b> (Ep-Nd-J)</p>	Respuesta
Matagalpa, Matagalpa				
Presión	<p>El <b>incremento poblacional en las comunidades cafetaleras</b>, la adquisición de capacidades y habilidades para el control/manejo de las plagas identificadas, asociadas al manejo del cultivo del café y el conocimiento del comportamiento de las enfermedades del cafeto (<i>Gf-Nm-N-J-N-V</i>).</p> <p>Desconocimiento por parte de los pequeños productores acerca de la <b>eficiencia de los productos químicos aplicados</b> al cultivo para controlar las plagas/enfermedades, lo que está relacionado con conocer el estado del suelo (<i>Gf-Nm-J-V</i>)</p> <p>El acceso a dinero para hacer frente al control de plagas/enfermedades (<i>Gf-Nm-V</i>)</p> <p>El escaso conocimiento colectivo de la Cooperativa de Servicios Múltiples Apante, COAPANTE, vinculado al manejo del cultivo y de las plagas/enfermedades conexas, desde el punto de vista de su <b>efectividad en el control</b>, ha influido en la generación de confianza entre cooperativa e instituciones publico/privadas orientadas al control de plagas del cafeto (<i>Gf-Nm-F-N</i>).</p>	<p><b>Estado</b> “<b>Manifestación plagas/enfermedades</b>”</p> <p><i>Roya (2011/12)</i> <i>Antracnosis (2010/11)</i> <i>Ojo de gallo (2003/04)</i> <i>Broca (2003/04)</i> <i>Mal rosado (2000/01)</i> <i>Pegejillo (1995/96)</i></p>	<p><b>Cambio de variedades</b> (borbon, pacas, caturra) de café por aquellas resistentes a la roya como catimor a contar de los 90s (<i>Gf-Nm-D</i>).</p> <p>Creación de la Central de Cooperativas de Café del Norte (CECOCAFEN), organización de segundo orden y de la de tercer orden CAFENICA, <b>comercializan insumos a bajo costo</b>, adelantando insumos por cosecha (90s) (Ei-Nm-Jr).</p> <p><b>Programa de renovación de cafetales</b> con créditos, prestamos, pero a mitad del programa suspendieron los fondos (90s). Este programa era de difícil acceso a pequeños productores (Ei-Nm-Jr).</p> <p>Creación <b>Programa Control de Roya</b> CobreNordox o Paquete España, integrado por crédito, herramientas, vehículos, productos, insumos (2000/03) (Ei-Nm-Hm)</p> <p>Creación CONATRADEC, para elaborar el plan de transformación de la caficultura (2012) (Ei-Nm-Hm).</p> <p>INTA comienza a generar acciones vinculadas al rubro cafetalero, con el objetivo de reactivar el reingreso de Nicaragua al PROMECAFE (2016) (Ei-Nm-Hm).</p> <p>Empresas de servicios e insumos agrícolas, han promovido campañas de prevención/control de plagas/enfermedades, en función de vender su producto y no realmente en el manejo técnico adecuado (Ei-Nm-Hm).</p> <p><b>Aplicar los productos</b> que el productor puede <b>con los precios que hay</b> (Ep-Nd-J)</p>	Respuesta

#### 7.4.2 Honduras

En los periodos de análisis definidos por el estudio, las plagas/enfermedades de importancia identificadas por los pequeños productores del municipio priorizado de Honduras son:

- **<1990/91:** roya 1980/82 (desde su aparición); ojo de gallo 1986/87; broca del fruto 1990/91
- **1991/92-2000/01:** manifestación de broca del fruto y roya, pero se mantuvo bajo control.
- **2001/02-2010/11:** manifestación de broca del fruto y roya, pero se mantuvo bajo control.
- **Mayor a 2011/12:** roya 2011/12; broca del fruto 2010/11

Obedecen a la conjugación de factores de **presión** descritos en el Cuadro 17 y que se asocian a los capitales siguientes:

- **Financiero:** dificultad de acceso a recurso financiero, devaluación de la moneda local (lempira) frente al dólar americano, los precios oscilantes del café.
- **Humano:** la debilidad del conocimiento que manejan los pequeños productores acerca de la biología de las plagas/enfermedades presentes y su manejo/control más efectivo.
- **Natural:** la variabilidad climática, de los fenómenos La Niña y El Niño, huracán Mitch (1997).
- **Político:** el ofrecimiento del mismo paquete tecnológico de IHCAFE sin ser adaptado a los nuevos tiempos, así como su reducción de personal, debiendo cumplir amplios territorios. Conflicto del uso del suelo de bosque nativo de pino y cultivo de café (ICF e IHCAFE).

Al mismo tiempo, la manifestación de las plagas/enfermedades descritas, han generado **respuestas** que se mencionan detalladamente en el Cuadro 17 y que se resumen a continuación:

- **Político:** campaña contra la broca (CAMBROCA) (1989); IHCAFE y organizaciones gremiales han desarrollado acciones de educación, control curativo y preventivo en los periodos de manifestación de roya (1980/90); campañas de renovación de cafetales a través de la promoción por parte de IHCAFE de variedades resistentes a enfermedades como la roya (San José en 2011/12 con variedades Lempira, IHCAFE 90, Catimor, Icatu, Parainema).
- **Social:** Creación de cooperativas de segundo orden, Central de Cooperativas de Café del Norte (CECOCAFEN), y de tercer orden CAFENICA (90s);
- **Humano:** compartir experiencias acerca de medidas de control/prevenición de plagas/enfermedades aplicadas, independiente que estén organizados formalmente.



**Cuadro 17.** Relación factores Presión-Estado-Respuesta, San José de La Paz, Honduras.

San José, La Paz				
Presión	<p>La progresiva dificultad de acceso a recurso financiero a través del tiempo, atribuido a la cada vez mayor burocracia exigida por las entidades financieras, la devaluación de la moneda local (lempira) frente al dólar americano, los bajos precios del café (GF-H-R-D)</p> <p>La dificultad en la consolidación permanente de conocimiento colectivo vinculado a la sanidad del cafeto (Gf-H-D)</p> <p>La <b>diversidad de conocimiento</b> utilizado por múltiples técnicos de campo respecto del manejo de plagas/enfermedades identificadas, ha incidido en la asertividad del control/prevención aplicado (Gf-H-D)</p> <p>El ofrecimiento de un mismo paquete tecnológico, durante años, de parte de IHCAFE a los pequeños productores, sin ser adaptado a los requerimientos cambiantes de la caficultura a lo largo del tiempo, así como la reducción de personal de IHCAFE que ha debido cubrir amplios territorios cafetaleros (Ei-H-E-Z).</p> <p><b>Variabilidad climática</b> en los 90s, hubieron años secos y otros lluviosos, los que comenzaron a intensificarse y a notarse más del 2010 a la fecha. Anteriormente los periodos atípicos prolongados de sequía y lluvia eran bianuales, ahora se perciben dentro de un mismo año (Ei-H-E-Z).</p> <p><b>Conflicto</b> uso de suelo bosque nativo de pino y cultivo de café en el marco de la Ley Forestal hondureña (Ei-H-Z)</p> <p>La manifestación del <b>huracán</b> Mitch en 1997 daño la permeabilidad del suelo en la zona (Ei-H-E)</p>	<p><b>Estado</b></p> <p><b>“Manifestación plagas/enfermedades”</b></p> <p><i>Roya/Broca del fruto (2011/12)</i></p> <p><i>Broca del fruto (1990/91)</i></p> <p><i>Araña tejedora (1989/90)</i></p> <p><i>Ojo de gallo (1986/87)</i></p> <p><i>Roya (1982)</i></p> <p><i>Hubo manifestación de broca del fruto y roya (Ei-Hm-JC)</i></p>	<p>Tanto el IHCAFE como las organizaciones gremiales realizan acciones de educación, control curativo y preventivo durante el periodo de mayor apogeo de la roya 1980/90 (Ei-H-E)</p> <p>Unir esfuerzos con IHCAFE para recuperar, en parte, los niveles de producción que se tenían (Ei-H-Z).</p> <p>Se desarrolló la campaña contra la broca (CAMBROCA) en el año 1989 (Gf-H-L)</p> <p>Renovación de fincas a través de las organizaciones cooperativas presentes en el territorio (Ei-H-Z)</p> <p>Desaparecen las variedades de café Tipica, Catuai, Borbon, Caturra, Paca; y se promociona por parte de IHCAFE variedades Lempira, IHCAFE 90, Catimor, Icatu, Parainema (2011/12) (Gf-H-L-D-R)</p> <p>El compartir experiencias, independiente de que estén organizados o no formalmente, ha hecho que pequeños productores de café se reúnan a compartir experiencias respecto de medidas de control/prevención de plagas/enfermedades aplicadas (Gf-H-D)</p>	Respuesta

### 7.4.3 El Salvador

En los periodos de análisis definidos por el estudio, las plagas/enfermedades de importancia identificadas por los pequeños productores de los municipios priorizados de El Salvador son:

- <1990/91: roya 1982; broca del fruto 1988/89; ojo de gallo 1989/90
- 1991/92-2000/01: manifestación de nematodos y broca del fruto y tallo pero se mantuvieron bajo control.
- 2001/02-2010/11: broca del fruto 2005/06; broca del tallo 2010/11;
- Mayor a 2011/12: roya 2011/12; antracnosis 2011/12.

Obedecen a la conjugación de factores de **presión** descritos en el Cuadro 18 y que se asocian a los capitales siguientes:

- **Financiero:** los precios oscilantes del café, sobre todo cuando están bajos, ha repercutido en la capacidad de invertir en insumos para aplicar al cultivo.
- **Social:** recuperación de confianza entre pequeños productores, asociada a las secuelas generadas por la guerra civil.
- **Político:** la guerra civil ocurrida en 1980/92, impidió desarrollar las labores requeridas por el cultivo del café; falta de institucionalidad rectora del sector café en El Salvador, y la inexistencia de programas de renovación de café orientados a pequeños productores.
- **Humano:** el incremento poblacional en comunidades cafetaleras y la tendencia a escasear la mano de obra necesaria para cubrir las labores del rubro cafetalero.
- **Natural:** la variabilidad climática, de los fenómenos La Niña y El Niño. Degradación del suelo producto del sobreuso de productos químicos en el cultivo cafetalero.

Al mismo tiempo, la manifestación de las plagas/enfermedades descritas, ha generado **respuestas** mencionadas en el Cuadro 18, y que se mencionan resumidamente a continuación:

- **Político:** programa regional de control de roya con cobre (80s); entrega de plantas de café de variedades resistentes a la roya (Jucuapa con catimores y sarchimores en 2014/15 y en Santiago Nonualco con variedades cuscateclo, caticid, costa rica 95 e icatu en 2015/16); programa de control de broca 2010.
- **Humano:** diversificación del cultivo de café, incorporando frijol y maíz; regulación de sombra (80s y 90s)

**Cuadro 18.** Relación factores Presión-Estado-Respuesta, Santiago Nonualco y Jucupapa, El Salvador.

Santiago Nonualco, La Paz				
Presión	<p>Los bajos precios asociados al grano de café, han influenciado a que los pequeños productores busquen estrategias para sostener, tanto el cultivo del café como el de sus familias. (<i>Gf-ESs-P</i>) (Ei-ES-O).</p> <p>La baja de precios del café, también ha influenciado en el nivel de organización de los pequeños productores (Ei-ES-O).</p> <p>La falta de incentivo para renovar cafetales, de línea de crédito para financiar la repoblación de café y de institucionalidad de café (Ei-ES-O).</p> <p>El conocimiento del desarrollo del cultivo del café, recibido tanto por instituciones (CENTACAFE, APROCAFE), como por grandes fincas cafetaleras en las que se desempeñaron como jornaleros ha generado un proceso de prueba/error (<i>Gf-ESs-J</i>).</p> <p>La guerra civil ocurrida en el país durante el periodo 1980/92 se produjo abandono de grandes fincas cafetaleras y el proceso de recuperación de confianza por parte de las comunidades, dado posterior a la firma de paz en 1992, ha dificultado de cierta manera la cooperación entre pequeños productores a lo largo del tiempo (<i>Gf-ESs-S-J-P</i>).</p> <p>Haber bajado la guardia en el programa de control/prevención de la roya durante los 80s-90s (Ei-ESss-A).</p>	<p><b>Estado</b></p> <p><b>“Manifestación plagas/enfermedades”</b></p> <p><i>Roya (2011/12)</i>  <i>Broca del tallo (2010/11)</i>  <i>Broca del fruto (2005/06)</i>  <i>Roya (1982)</i></p>	<p>Iniciativa de entrega de plantas de café a pequeños productores (Ei-ES-O)</p> <p>Durante los 80s, se desarrolló un programa regional para controlar la roya, donde hubo capacitación de técnicos, un banco de cobre para prevención/control, variedades resistentes (Ei-ES-A).</p> <p>Diversificación del cultivo de café, incorporando maíz y frijol. De esta manera generar alimentos y recurso económico para comprar insumos para el café (<i>Gf-ESs-P</i>).</p>	Respuesta
Jucuapa, Usulután				
Presión	<p>El proceso de recuperación de confianza entre los pequeños productores socios de la Sociedad Cooperativa de Caficultores Jucupenses, que se viene dando desde la década del 90s, ha repercutido en que los pequeños productores posean una escasa capacidad de adaptación para hacer frente a la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto (<i>Gf-ESj-I-G</i>).</p> <p>Los precios bajos del grano de café, repercute en la escasa disponibilidad de dinero para controlar/prevenir las plagas/enfermedades. Esta situación hace que los pequeños productores realicen por sí mismos, las actividades al control/prevención. El acceso a dinero fresco en entidades financieras, se ha vuelto cada vez más dificultoso con el tiempo, influyendo en el desarrollo de un adecuado control/prevención de plagas/enfermedades (<i>Gf-ESj-P-G</i>).</p> <p>El crecimiento poblacional en esta zona ha modificación el medio natural, al mismo tiempo que ha degradado los recursos sobre los cuales se sustenta el cultivo del café, uno de ellos es el suelo, lo que ha repercutido de manera directa en la salud del cafeto, permitiendo que plagas/enfermedades se manifiesten (<i>Gf-ESj-J-P</i>).</p> <p>La tendencia a escasear la mano de obra para el rubro cafetalero, los jóvenes prefieren migrar y en ocasiones contribuyen con dinero para mantener el cultivo (Gf-Esj-G-P)</p> <p>El conflicto armado ocurrido en el país 1980/92 impidió hacer labores completas al cultivo (Gf-Esj-P)</p> <p>El suelo se ha venido degradado a través del tiempo (Gf-Esj-P), en parte por el sobreuso de productos químicos en el cultivo como funguicidas, nematicidas, herbicidas, etc.(Gf-Esj-P)</p> <p>Variabilidad climática, el 2015 sequia, 2010 lluvia (Gf-Esj-J-O)</p>	<p><b>Estado</b></p> <p><b>“Manifestación plagas/enfermedades”</b></p> <p><i>Roya/Antracnosis (2011/12)</i>  <i>Broca tallo (2010/11)</i>  <i>Piojo blanco (2000/01)</i>  <i>Ojo de gallo (1989/90)</i>  <i>Roya (1982)</i></p> <p><i>Nota: Ojo de gallo se da en las partes altas (Gf-ESj-P)</i></p>	<p>Elaboración y uso de trampas para controlar broca a contar de 2010 (Gf-Esj-J)</p> <p>En los 80/90s regulábamos la sombra para controlar roya (Gf-Esj-I)</p> <p>Control de la roya con cobre en los 80s (Gf-Esj-P)</p> <p>Renovación de fincas de café (arabico, borbon, paca, catuai) por variedades resistentes a la roya (catimor: costa rica 95, catisi) desde el 2014 a la fecha (Gf-Esj-P)</p>	Respuesta

#### 7.4.4 Guatemala

En los periodos de análisis definidos por el estudio, las plagas/enfermedades de importancia identificadas por los pequeños productores de todos los municipios priorizados de Guatemala son:

- <1990/91: broca del fruto 1990
- 1991/92-2000/01: broca del fruto 1991/2000; ojo de gallo 1995/96
- 2001/02-2010/11: broca del fruto 2001; antracnosis 2000/01; mancha de hierro 2005/06
- Mayor a 2011/12: ojo de gallo 2011/12; broca del fruto 2011/12; roya 2012/13; antracnosis 2012/13; phoma 2015/16; barrenador 2015/16 y 2016/17; minador de hoja 2014/15 y 2016/17; broca del fruto 2017/18.

Obedecen a la conjugación de factores de **presión** descritos en los Cuadros 19 y 20 y que se asocian a los capitales siguientes:

- **Político:** promoción del trabajo organizativo por parte de ANACAFE a través de los GAT.
- **Financiero:** los precios oscilantes del café, sobre todo cuando están bajos, ha repercutido en la capacidad de invertir en insumos para aplicar al cultivo; incremento de los costos de producción de café.
- **Humano:** el incremento poblacional en comunidades cafetaleras; la discontinuidad en el seguimiento de las labores preventivas de plagas/enfermedades recomendadas por ANACAFE; el conflicto de cultivo de amapola v/s café; la diversidad de conocimientos recibidos de distintas fuentes, en fincas cafetaleras en donde se pequeños productores realizaban labores de jornaleros, técnicos de instituciones como ANACAFE, de la familia; heterogeneidad en el manejo/control de la roya (80s).
- **Social:** dificultad por parte de los pequeños productores en incidir en políticas públicas a través de sus organizaciones locales, asociado a la desconfianza que aún persiste.
- **Natural:** la variabilidad climática, de los fenómenos La Niña y El Niño. Disminución de la fertilidad del suelo producto del sobreuso de productos químicos en el cultivo cafetalero.

Al mismo tiempo, la manifestación de las plagas/enfermedades descritas, han generado **respuestas** mencionadas en los Cuadros 18 y 19, resumidas a continuación:

- **Político:** apoyo de cooperación internacional (1997/2007); desarrollo de tecnologías, trabajo organizativo con GAT, y desarrollo de nuevas variedad de café a través de la labor de ANACAFE y su respectiva promoción (en Cuilco con sarchimores en 2013/14 y catimores en 1988/89; en Santa Bárbara con catimores en 1987/88; en Sipacapa y Unión Cantinil con sarchimor y anacafe 14 en 2013/14).
- **Financiero:** acceso a crédito a través de la afiliación de pequeños productores de café a cooperativa CIPAC; en el caso de la Cooperativa Cruz Grande, comercializan café

directamente con Europa (2013); en el caso de San Marcos, acercamiento de compradores locales;

- ***Social:*** constitución de organizaciones cooperativas Cooperativa Cruz Grande (2010), CIACUPSI (2017/18); incorporación de pequeños productores de café a la cooperativa CIPAC
- ***Humano:*** compartir experiencias con otros productores de café; diversificación del cultivo con maíz, frijol, miel; mejora del distanciamiento de plantas de café; manejo del suelo (2007).

**Cuadro 19.** Relación factores Presión-Estado-Respuesta, Santa Bárbara y Unión Cantinil, Guatemala.

Santa Bárbara, Huehuetenango				
Presión	<p>El incremento de la población local, asociados a la evolución de los modos de vida productivo de las familias en la comunidad, desde 1985 a la fecha (<i>Gf-Gcc-A-C-D-R</i>)</p> <p>Trabajo progresivo realizado desde ANACAFE en el ámbito organizacional a través de Grupo de Amistad y Trabajo (GAT) en el 2009, ha permitido crear asociaciones y cooperativas (Ei-Gcg-R)</p> <p>El incremento de los costos de producción, de mano de obra, de los insumos conforme han afectado las plagas/enfermedades (Ei-Gcg-R)</p> <p>Disminución en la fertilidad del suelo (Ei-Gcg-R)</p> <p>La crisis de precios del café en los 80s</p> <p>La variabilidad climática (<i>Gf-Gcc-R</i>) el 2016 fue un año muy seco (Ep-Gcc-B)</p> <p>El cultivo de la amapola (Ei-Gcg-R)</p>	<p><b>Estado</b></p> <p><b>“Manifestación plagas/enfermedades”</b></p> <p><i>Broca del fruto (2017/18)</i></p> <p><i>Roya, Antracnosis (2012/13)</i></p> <p><i>Phoma (2015/16)</i></p> <p><i>Ojo de gallo (1995/96)</i></p> <p><i>Mancha de hierro y ojo de gallo da cuando hay sequia porque la planta se estresa (Ep-Gcc-B)</i></p>	<p>Generación de tecnología por parte del departamento de investigación de ANACAFE (Ei-Gcg-R).</p> <p>Posicionamiento del café guatemalteco en ruedas de negocio, taza de excelencia, consumo interno (Ei-Gcg-R)</p> <p>Creación de la Cooperativa Cruz Grande RL en el 2010 (Ep-Gcc-B)</p> <p>Comercialización directa con Europa en 2013</p> <p>Dialogar y compartir experiencias entre los pequeños productores respecto de cómo manejan controlan las plagas/enfermedades identificadas (Ep-Gcc-B)</p>	Respuesta
Union Cantinil, Huehuetenango				
Presión	<p>Labor de ANACAFE</p> <p>Las variedades de café susceptibles a la roya (Ei-Guc-W)</p> <p>El incremento poblacional (<i>Gf-Get-J</i>)</p> <p>Las capacidades y habilidades recibidas por los pequeños productores ya sea por parte de generaciones pasadas, como por parte de cooperativas (<i>Gf-Get-S</i>)</p> <p>Se inició a cultivar café en la década del 70 aproximadamente (Ep-Guc-W)</p> <p>La dificultad de acceso a dinero en entidades financieras, a lo largo del tiempo (<i>Gf-Get-J</i>).</p> <p>La variedad de café presente en la región como caturra, borbon, caruai, arabico (Ep-Guc-W)</p> <p>El cambio climático (Ep-Guc-W)</p>	<p><b>Estado</b></p> <p><b>“Manifestación plagas/enfermedades”</b></p> <p><i>Barrenador (2016/17)</i></p> <p><i>Roya (2012/13)</i></p> <p><i>Ojo de gallo (1987/2017)</i></p> <p><i>Broca del fruto (1990/2001)</i></p> <p><i>Antracnosis (2000/01)</i></p> <p><i>Phoma (Ep-Guc-W)</i></p>	<p>Conocimiento de nuevas variedades resistentes a la roya (Ei-Guc-W)</p> <p>Mayor comunicación con ANACAFE para informarse respecto de las plagas/enfermedades, roya principalmente en 2016/17 (Ei-Guc-W)</p> <p>Compartir experiencias con otros productores (Ei-Guc-W)</p> <p>Conocer la enfermedad y las actividades culturales indicadas para evitar la manifestación de aquellas enfermedades en plaga (Ei-Guc-W)</p> <p>El haberse organizado en 2016/17 les ha permitido comercializar su café de mejor manera y con esto generar recursos para mejorar el manejo control de plagas/enfermedades (Ei-Guc-W)</p> <p>Cambio de variedad de café, por aquellas resistentes a la roya como Anacafe 14 y Sarchimor (Ep-Guc-W)</p> <p>Mejorar el distanciamiento del cultivo para combatir la roya (Ep-Guc-W)</p>	Respuesta

**Cuadro 20.** Relación factores Presión-Estado-Respuesta, Cuilco y Sipacapa, Guatemala.

Cuilco, Huehuetenango					
Presión	Los precios bajos del café, altos impuestos, elevados costos de los químicos ( <i>Gf-Gspn-E-R</i> ) Variabilidad climática (Ep-Gc-A) Manejo inadecuado durante el proceso del corte de café asociado a broca (Ep-Gc-A) Heterogeneidad en el manejo/control de la roya durante los 80s, ya que no todos los productores de café efectuaban dicha acción (Ep-Gc-A) Sobre uso de los productos químicos en el control de enfermedades (Gf-Gspn-J-P)		Estado “Manifestación plagas/enfermedades”  <i>Barrenador (2016/17)</i> <i>Roya (2012/13)</i> <i>Broca (1990/2001)</i> <i>Ojo de gallo (1987/2017)</i>	Diversificación del cultivo maíz, miel ( <i>Gf-Gspn-J</i> ) Acceso a crédito a la cooperativa CIPAC (Ep-Gc-A). Durante cada finalización de cosecha de café reviso que no quede ningún fruto y superviso a los cosechadores (Ep-Gc-A) Compartir experiencias entre pequeños productores sobre el control de las plagas/enfermedades identificadas (Ep-Gc-A)	Respuesta
Sipacapa, San Marcos					
Presión	La dificultad por parte de los pequeños productores de lograr un nivel organizacional que les permita incidir en el marco regulatorio de sanidad del cafeto ( <i>Gf-Gs-S</i> ) El incremento poblacional desde 1987 a la fecha, y la incorporación del cultivo del café en la zona, desde la década del 90s, por parte de pequeños productores que desempeñaban labores de jornales en grandes fincas del municipio, permitieron incorporar en sus pequeñas propiedades las habilidades y capacidades adquiridas del cultivo del café (Ep-Gsm-S). La corrupción en la Asociación de Caficultores y Agricultores de Sipacapa (ACAS), durante el 2015/16 influyo en la deconstrucción de confianza ( <i>Gf-Gs-A-P</i> ) Los pequeños productores café desde el 90s a la fecha han incrementan la superficie de café gradualmente ( <i>Gf-Gs-A</i> ) Los bajos precios del café y la dificultad de acceso a dinero, pero hacen mención al desarrollo de estrategias para afrontar esta situación ( <i>Gf-Gs-A-O</i> ) La dificultad de venta de las primeras producciones derivadas de este municipio 1980/1996 (Ep-Gsm-S) Anterior a 1997 no había motosierra en la zona por tanto la deforestación de pino nativo era menor, pero posterior a ese año con la llegada de las motosierras al municipio se comenzó a intensificar la tala de pinos (Ep-Gsm-S) El cambio en el clima que se ha manifestado desde 1997 a la fecha (Ep-Gsm-S) El no contar con recursos para atender al suelo, este se ha ido empobreciendo cada vez más (Ep-Gsm-S) El no seguimiento de algunos pequeños productores, respecto a recomendaciones dejadas por técnicos en cuanto al control-manejo de plagas/enfermedades (Ep-Gsm-S)		Estado “Manifestación plagas/enfermedades”  <i>Broca (2017/18)</i> <i>Barrenador (2015/16)</i> <i>Phoma y Minador de Hoja (2014/15)</i> <i>Roya y Antracnosis (2012/13)</i>	Formación de la Cooperativa Agrícola Caficultores Unidos del Pueblo Sipacapense (CIACUPSI) en el 2017/18 ha permitido volver a recuperar en parte la confianza perdida por los pequeños productores ( <i>Gf-Gs-A-P</i> ) Diversificación de las unidades productivas de milpa/durazno/aguacate a café/animales ( <i>Gf-Gs-O</i> ) Venta de las primeras producciones de café en Huehuetenango (Ep-Gsm-S). Los pequeños productores de café comienzan a despulpar el café en San Marcos y los compradores llegan hasta allí para adquirirlo (1997/2007) (Ep-Gsm-S) Del año 1997 a 2007 hubo apoyo de cooperación internacional en la zona (Ei-Gsm-S) Desde el 2007 a la fecha se comenzó a manejar el suelo (Ep-Gsm-S)	Respuesta

## 8. CONCLUSIONES

- El comportamiento, a través del tiempo, de los factores identificados a escala global/regional: precios internacionales del café; variabilidad climática (Niña y Niño) y cambio climático, han incidido en la manifestación de plagas/enfermedades; dado que por un lado, ha provocado en los pequeños productores, limitaciones para manejar adecuadamente el cultivo; y por otro, se han generado las condiciones climáticas adecuadas (temperatura, humedad) para el desarrollo de las principales plagas/enfermedades roya (hongo) y broca del fruto (insecto).
- La historia asociada a la extensión del rubro cafetalero en la región centroamericana, tuvo un quiebre durante la década de los 90s, producto de la liberalización económica, donde hubo un proceso de privatización generalizada de las entidades públicas, y de aquellas asociadas al rubro cafetalero. Nicaragua y El Salvador fueron las naciones que más afectadas con este proceso. Sin embargo, en Nicaragua hubo cooperativas instauradas a lo largo del tiempo, que brindaron asesoría técnica y crédito a los pequeños productores de café, permitiéndoles llevar a cabo el rubro cafetalero; así como también llevando a cabo la experiencia cafetalera proveniente desde Honduras. Mientras que la extensión cafetalera de Guatemala y Honduras, fue constante, gracias a sus entidades rectoras ANACAFE e IHCAFE, respectivamente. Lo que contribuyó a enfrentar la manifestación de plagas/enfermedades a través del tiempo.
- Las principales plagas/enfermedades identificadas por los pequeños productores de café, se asocian a la parte área del cafeto, ya que son las que visualizaron y pudieron recordar con mayor facilidad, asociándolas a periodos de mayor pérdida en la producción de café. En general identificaron roya, antracnosis, ojo de gallo y broca del fruto, como las plagas/enfermedades con mayor recurrencia en los diferentes estratos altitudinales. Mientras que, la Phoma fue identificada exclusivamente en zonas altas (>2300 msnm). Para el caso de los municipios priorizados ubicados >1700 msnm, no se registraron plagas/enfermedades previo a 1990/91 ya que corresponden a territorios en donde el cultivo de café es relativamente reciente y progresivo, a contar de 1985.
- Durante el periodo 1991/92-2000/01, se registró una menor manifestación de plagas/enfermedades, lo que puede estar asociado a la fase de transición hacia la paz, vivida por Guatemala, El Salvador y Nicaragua durante el periodo 80-96, y en donde las zonas de mayor conflicto coinciden con los municipios priorizados. Mientras que los periodos con mayor manifestación de plagas/enfermedades, en los distintos estratos altitudinales, corresponden a los comprendidos entre 2001/02-2010/11 y 2011/12<, el que puede estar asociado a dos factores. El primero de ellos, a que los pequeños productores recuerdan con mayor lucidez las plagas/enfermedades más recientes que las ocurridas de mayor tiempo atrás. Mientras que el segundo factor puede estar asociado a una mayor concentración de los fenómenos de variabilidad climática registrados en dichos periodos, en 2001/02-2010/11, se registran 5 eventos asociados a La Niña, 4 a El Niño y 1 sequía, mientras que en el periodo 2011/12< se identificó 1 fenómeno de La Niña y 1 de El Niño, los de mayor envergadura registrados en décadas.



- Los principales capitales influyentes en la manifestación de las plagas/enfermedades identificadas por los pequeños productores, se asocian al financiero, político, humano, cultural y social. Siendo los factores que explican al capital financiero en la influencia de plagas/enfermedades del cafeto, corresponden a la oscilación de precios del café, principalmente cuando existe tendencia a la baja; al incremento de los costos de producción del cultivo, asociado al aumento de los precios de los insumos; a la devaluación de la moneda local (Honduras, Guatemala y Nicaragua) con respecto al dólar americano; a la dificultad creciente de acceso a financiamiento (crédito), supeditada a la edad del productor y a la cantidad de producción de café que puede obtener de su unidad productiva. A pesar de ello, los pequeños productores han diversificado sus medios de vida y se han cohesionado internamente, compartiendo experiencias, o bien participando activamente en organizaciones presente en su comunidad.
- La manifestación de las plagas/enfermedades, identificadas en la mayoría de los territorios priorizados, obedece a una dinámica cíclica de “presión” y “respuesta” expresada en las diferentes escalas geográficas. Siendo el capital político en asociación con los capitales financiero, humano, social y natural los que en general han ejercido “presión” para que las plagas/enfermedad se manifiesten. Mientras que la “respuesta” ha sido emanada desde el capital político principalmente, a través del desarrollo de programas, campañas y proyectos, ya sea nacional o regional. De esta manera, el capital político constituye el motor cíclico presión-respuesta en la manifestación de plagas/enfermedades, lo que se puede explicar por el juego de intereses que ha tenido a lo largo de la historia el rubro cafetalero en sus distintos niveles geográficos.
- La (des)construcción de vínculos asociados a la cadena del rubro del café, entre los distintos niveles territoriales (local-nacional-regional), ha sido resultado de la interacción de los capitales financiero, humano, cultural, social, natural y político. Siendo este último el movilizador de intereses en cada una de las partes involucradas en la cadena, accionando como presión o respuesta ante la manifestación de plagas/enfermedades.

## 9. RECOMENDACIONES

### Proyecto

- Este estudio permite comprender la manifestación de plagas/enfermedades desde una perspectiva multifactorial e integral, sirviendo de orientación para tomadores de decisiones. Sin embargo, se debe profundizar en la interacción de factores influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades, al momento de definir estrategias sanitarias de adaptación local.

### Instituciones

- Mejorar el involucramiento de los pequeños productores de café en los procesos de gestión realizada por instituciones público/privada, ya sea a nivel regional o nacional, incide directa o indirectamente en la asertividad de las decisiones tomadas por ellos, sobre la sanidad del cafeto en lo local.
- Propiciar esfuerzos orientados a “prevenir” la manifestación de plagas/enfermedades asociadas al cultivo de café, en especial al segmento de pequeños y medianos productores, es una herramienta necesaria de fortalecer.
- La articulación interinstitucional, al interior de las naciones y entre ellas, es relevante para aunar esfuerzos relacionados a la sanidad del cafeto, dado el debilitamiento de las entidades cafetaleras en la región.

### Pequeños productores

- La diversificación en las pequeñas unidades productivas, constituye una alternativa sostenible para hacer frente a la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto. El caso de Honduras es un ejemplo de ello.
- La organización local, ya sea formal o informal, es una estrategia que les permite a los pequeños productores de café, superar obstáculos, tales como la construcción de conocimiento asociado al control/manejo de plagas/enfermedades del cafeto, la búsqueda de mejores precios del café. El caso de las cooperativas cafetaleras de primer, segundo y tercer nivel presentes en Nicaragua y Honduras, son un claro ejemplo, así como también, los Grupos de Amistad y Trabajo (GAT) presentes en Guatemala.
- La biología y dinámica de las plagas/enfermedades del cafeto es una característica única de cada unidad productiva. Los pequeños productores poseen gran parte de este conocimiento, el cual debiera ser complementado y fortalecido de manera constante con aquel proveniente de otras entidades (técnicos de organizaciones públicas, privadas, etc.).

## Practicantes de la conservación

- Una de las mayores limitantes para culminar el trabajo de graduación en los plazos establecidos, en parte, se asocia a la disponibilidad de recurso económico para cubrir las actividades planteadas, los docentes que integran el comité asesor y al proceso de desarrollo de análisis de la demanda del estudio. Estos aspectos debiesen ser superados por el/la practicante cuando este/a logre: gestionar el suficiente recurso económico para el desarrollo de lo planificado, identificar la afinidad interpersonal de quienes participan en el proceso, identificar sus habilidades y proyecciones como practicante.
- Por lo general, los trabajos de graduación obedecen a un proceso en donde el/la practicante constituye el motor que debe cumplir multiplicidad de funciones, que a ratos suele ser desgastante. Sin embargo, existen recursos de apoyo que permiten aliviar esos momentos, permitiendo ganar tiempos en el avance del trabajo. Un ejemplo de ello, son la vinculación y generación de redes con líderes locales, quienes pueden contribuir a abrir el universo que existe dentro de la comunidad.
- Los trabajos de grado son una constante (re)construcción que deben seguir la columna vertebral emanada del análisis de la demanda del estudio, es por ello que es de suma importancia su solidez para que en el camino no surjan desviaciones, que en ocasiones suele ser coránica.

## 10. LECCIONES APRENDIDAS

- En trabajos que abarcan una gran extensión geográfica (distintos países) y una diversidad de culturas, es recomendable tener en cuenta imprevistos asociados a las políticas migratorias vigentes, dado que repercute en los tiempos efectivos de obtención de resultados, y en consecuencia en el incremento de costos asociados.
- El análisis de la demanda de un estudio solicitado, es la base para desarrollar un trabajo sólido, ya que permite generar expectativas reales y reciprocas (entidad solicitante v/s practicante), acordes a los recursos disponibles.
- El método cualitativo, es un instrumento de gran valor, que un practicante debiera manejar en esencia, dado que con ello se comprende la dimensión científica desde la práctica, y viceversa.
- La generación de redes constituye uno de los principios que debe llevar a cabo constantemente un practicante, dado que es una estrategia efectiva e inherente al desarrollo de un trabajo demandado.
- La movilidad en territorios amplios y en periodos relativamente cortos, es intensa e implica un costo físico y mental asociado a la adaptación, el cual debe ser considerado en los plazos de ejecución del trabajo, y que tiene una relación directa con los tiempos locales propios.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, J. 2000. Comprendiendo el desarrollo centroamericano: la región al amanecer del siglo XXI Anuario de Estudios Centroamericanos, Universidad de Costa Rica 26(1-2):29-56.
- Alvarado-Alvarado, G; Cortina-Guerrero, H; Moreno-Ruiz, L. 2000. Efecto depresivo de *Hemileia vastatrix* en la producción de genotipos de café con diferentes niveles de resistencia incompleta derivada del híbrido de timor Cenicafé 51(3):224-237. Consultado 21 de agosto de 2018 Disponible en <https://www.cenicafe.org/es/publications/arc051%2803%29224-237.pdf>
- Amador, J. 2009. Métodos de reducción de escala: aplicaciones al tiempo, clima, variabilidad climática y cambio climático Revista Iberoamericana de Economía Ecológica 11:39-52. Consultado 22 de julio de 2018 Disponible en <https://www.raco.cat/index.php/Revibec/article/view/140726/191968>
- ASIC. 2012. 24th International Conference on Coffee Sciencia. San José, Costa Rica,
- Aspizua, R; Bonet, F; Zamora, R; Sanchez, F; Cano-Manuel, F; Henares, I. 2010. El observatorio de cambio global de Sierra Nevada: hacia la gestión adaptativa de los espacios naturales. Revista Ecosistemas 19(2):56-68.
- Avelino, J; Cabut, S; Barboza, B; Barquero, M; Alfaro, R; Esquivel, C; Durand, J; Cilas, C. 2007. Topography and crop management are key factors for the development of American leaf spot epidemics on coffee in Costa Rica Phytopathology:1532-1542.
- Avelino, J; Rivas, G. 2013. La roya anaranjada del cafeto HAL archives-ouvertes.fr:1-47. Consultado 2 de agosto de 2018 Disponible en [https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01071036/file/LA\\_ROYA\\_ANARANJADA\\_DEL\\_CAFETO\\_V1.pdf](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01071036/file/LA_ROYA_ANARANJADA_DEL_CAFETO_V1.pdf)
- Avelino, J; Cristancho, M; Georgiou, S; Imbach, P; Aguilar, L; Bornemann, G; Laderach, P; Anzueto, F; Hruska, A; Morales, C. 2015a. The coffee rust crises in Colombia and Central America 2008-2013: impacts, plausible causas and proposed solutions Springer 7:303-321.
- Avelino, J. 2015b. Factores biológicos, ambientales y de manejo que afectan el desarrollo de la roya. In Seminario científico internacional manejo agroecológico de la roya del café 2014, Ciudad de Panamá, Panamá). FAO (ed.) Memorias del seminario científico internacional manejo agroecológico de la roya del café. Ciudad de Panamá, Panamá, p. 55-59.
- Avelino, J; Allinne, C; Cerda, R; Willocquet, L; Savary, S. 2018. Multiple-Disease System in Coffee: From Crop Loss Assessment to Sustainable Management Annu. Rev. Phytopathol 56:611 - 135.
- Barroso, G. 2011. Reforma agraria en Nicaragua bajo el sandinismo Historia Digital 18(11): Consultado 7 de agosto de 2018 Disponible en [http://www.gonzbarroso.com/textos/reforma\\_agraria\\_en\\_nicaragua\\_bajo\\_el\\_sandinismo.o.pdf](http://www.gonzbarroso.com/textos/reforma_agraria_en_nicaragua_bajo_el_sandinismo.o.pdf)
- Baumeister, E. 1999. Las iniciativas campesinas y la sostenibilidad de los resultados de la reforma agraria en El Salvador, Nicaragua y Honduras. Ginebra, Suiza, (Discussion Paper). Consultado 4 de julio de 2018. Disponible en [http://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/\(httpAuxPages\)/C8FFB166C03A646880256B67005B71E7/\\$file/dp105.pdf](http://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/(httpAuxPages)/C8FFB166C03A646880256B67005B71E7/$file/dp105.pdf)
- Benavides, P; Suart, J; Vega, F; Romero-Severson, J; Bustillo, A. 2007. Biogeografía y aspectos genéticos de la broca del café *Hypothenemus hampei*. In. Manejo de la broca del café:

- workshop internacional. ANAIS 28 de noviembre al 2 de diciembre de 2004, Londrina, Paraná, Brasil) Brasil. p. 11-36.
- Bonilla, A. 2014. Patrones de sequía en Centroamérica. Su impacto en la producción de maíz y frijol y uso del Índice Normalizado de Precipitación para los Sistemas de Alerta Temprana. Tegucigalpa, Honduras. 54 p. Consultado 24 de julio de 2018. Disponible en [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam\\_files/patrones-de-sequia\\_fin.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/patrones-de-sequia_fin.pdf)
- Bornemisza, E; Segura, A. 1999. Los suelos cafetaleros de América Central y su fertilización. In Bertrand, B; Rapidel, B (eds.). Desafíos de la caficultura en Centroamérica. San José, Costa Rica. p. 97-137.
- Brechelt, A. 2004. El manejo ecológico de plagas y enfermedades. Santiago, Chile. 36 p.
- Butler, C; Flora, J; Gasteyer, S. 2015. Rural communities: legacy and change. Fiftyth edition USA.
- CAF. 2014. Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y El Caribe.
- Canet, G; Soto, C; Ocampo, P; Rivera, J; Navarro, A; Guatemala, G; Villanueva, S. 2016. La situación y tendencias de la producción de café en América Latina y el Caribe. San Jose, Costa Rica.
- Canet, G; Soto, C; Ocampo, P; Rivera, J; Villanueva, S; Guatemala, G; Navarro, A. 2017. Caficultura: panorama actual en América Latina. Canet, G; Soto, C (eds.). San José, Costa Rica. 152 p.
- Capel, J. 1998. El niño 1997-98 y su impacto climático global Papeles de Geografía(27):15-40.
- Castillo, S; López, N. 1998. Diagnóstico del café y su impacto en el medio ambiente. Proyecto prevención de la contaminación industrial. Programa ambiental Nicaragua Finlandia (PANIF). Nicaragua.
- Castro, F; Montes, E; Raine, M. 2004. Centroamérica. La crisis cafetalera: efectos y estrategias para hacerle frente. Costa Rica, 85 p. No. 23. Consultado 22 de marzo de 2018. Disponible en [http://siteresources.worldbank.org/LACEXT/Resources/258553-1123185549489/CA\\_La\\_Crisis\\_Cafe\\_COMPLETO.pdf](http://siteresources.worldbank.org/LACEXT/Resources/258553-1123185549489/CA_La_Crisis_Cafe_COMPLETO.pdf)
- CEIDEPAZ. 2009. Problemática agraria en Guatemala: evaluación alternativa a 12 años de la firma de los acuerdos de paz. Guatemala. 393 p. Consultado 2 de agosto de 2018. Disponible en <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/46868/133318.pdf>
- CEPAL, NU; CCAD. 2002. El impacto socioeconómico y ambiental de la sequía de 2001 en Centroamérica. México. 68 p.
- CEPAL, NU. 2014. Evolución del sector agropecuario en Centroamérica y la República Dominicana, 1990-2013. D.F., México. 143 p.
- Cifuentes, M. 2010. ABC del cambio climático en Mesoamérica Turrialba, Costa Rica. (383). Consultado 23 de julio de 2018. Disponible en <http://www.sidalc.net/repdoc/a3718e/a3718e.pdf>
- Cifuentes, R. 2016. IAP y sistematización de experiencias: apuestas, propuestas, desafíos para construir educaciones e intervenciones pertinentes y potenciadoras. Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (V, 16 al 18 de noviembre de 2016, Mendoza, Argentina). Mendoza, Argentina. 1-29 p. Consultado 11 de diciembre de 2017. Disponible en [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.8398/ev.8398.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8398/ev.8398.pdf)

- Clavel, D; Bazile, D; Bertrand, B; Sounigo, O; Vom Brocke, K; Trouche, G. 2016. Biodiversidad agrícola y sistemas campesinos de producción de semillas. *In* Sourisseau, J (ed.). Las agriculturas familiares y los mundos del futuro. p. 331-350.
- Codas, R; Kraft, K. 2015. Perspectivas de la producción cafetalera en Centroamérica ante los desafíos del cambio climático y el mercado. San Salvador, El Salvador, 156 p. No. 2.
- Conista, E. 2011. El precio del café llegó a su nivel más alto en 30 años El Cronista, Buenos Aires, Argentina; Consultado 19 de agosto de 2018. Disponible en <https://www.cronista.com/financiamiento/El-precio-del-cafe-llego-a-su-nivel-mas-alto-en-30-anos-20110224-0063.html>
- Constantino, L; Gil, Z; Jaramillo, A; Benavides, P; Bustillo, A. 2011. Efecto del cambio y la variabilidad climática en la dinámica de infestación de la broca del café, *Hypothenemus hampei* en la zona central de Colombia. Congreso Sociedad Colombiana de Entomología (38°, Julio 27 de 2011, Manizales, Colombia). Manizales, Colombia. 106-121 p.
- Corrales, L. 2010. Cuarto informe, estado de la región. Efectos del cambio climático para Centroamérica. Costa Rica, 55 p. No. 4.
- Craipeau, C. 1992. El café en Nicaragua Anuario de Estudios Centroamericanos, Universidad de Costa Rica 18(2):41-69.
- Chaves, V. 2013. Relación de la carga fructífera y la nutrición en la susceptibilidad del café al ataque de la roya Revista Informativa ICAFE(I):8-10.
- Chiang, H. 1979. A general model of the economic threshold level of pest populations FAO Plants, Prot, Bull 27:71-73.
- Daviron, B; Ponte, S. 2005. La paradoja del café. Mercados globales, comercio de bienes primarios y la esquivada promesa del desarrollo. Pizano, D; García, J; Chalarca, J (eds.). Botiva, M (trad.). 300 p.
- Edouard, F. 2010. Gobernanza en la tenencia de la tierra y recursos naturales en América Central. 55 p. Consultado 23 de julio de 2018. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-al934s.pdf>
- España, G; Martínez, G; Ramos, H; Baños, J; Barillas, L. 2017. Historia de El Salvador Siglo XX línea de tiempo. El Salvador, Consultado 5 de agosto de 2018. Disponible en <https://luisbarillasc.wordpress.com/2017/01/30/historia-de-el-salvador-siglo-xx-linea-de-tiempo/>
- FAO. 2001. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Roma, Italia. Consultado 07 de marzo de 2018. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/003/x9800s/x9800s00.htm#TopOfPage>
- FAO. 2014. Los sistemas agroforestales, una contribución para la seguridad alimentaria y el cambio climático. Programa especial para la seguridad alimentaria (PESA) Centroamérica.
- FAO; GTIS. 2015. Estado Mundial del Recurso Suelo (EMRS). Resumen técnico. Roma, Italia. 92 p. Consultado 9 de agosto de 2018. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i5126s.pdf>
- FAO. 2017. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Aprovechar los sistemas alimentarios para lograr una transformación rural inclusiva. Roma, Italia. 179 p.
- FEWS-NET. 2015. A pesar de una leve recuperación, la roya del café sigue afectando la región. Consultado 11 de diciembre de 2017. Disponible en <http://www.fews.net/es/central-america-and-caribbean/special-report/march-2015>
- Figueroa, C. 2011. Centroamérica, neoliberalismo y violencia. La historia como destino. *In* Congreso Nacional de Sociología de Honduras 2011, San Pedro Sula, Honduras). ALAS

- (ed.) San Pedro Sula, Honduras, Consultado 10 de agosto de 2018. Disponible en [http://actacientifica.servicioit.cl/biblioteca/gt/GT24/GT24\\_FigueroaIbarra.pdf](http://actacientifica.servicioit.cl/biblioteca/gt/GT24/GT24_FigueroaIbarra.pdf)
- FIU; USAID. 2015. El Niño Oscilación del Sur (ENOS) 2015-16. Región Latinoamérica y El Caribe. Florida, EEUU, 12 p. (Disaster Risk Reduction in the Americas Program (DRR)). No. 2. Consultado 24 de julio de 2018. Disponible en [http://drr.fiu.edu/enso-201516/enso\\_2015\\_fiu-drr-report\\_no2\\_espanol.pdf](http://drr.fiu.edu/enso-201516/enso_2015_fiu-drr-report_no2_espanol.pdf)
- Flora, C; Flora, J; Frey, S. 2004. Rural Communities. Legacy and Change. Colorado, USA, Westview Press. 372 p.
- Flores, M; Bratescu, A; Martinez, J; Oviedo, J; Acosta, A. 2002. Centroamérica: el impacto de la caída del café CEPAL, NU (ed.). México.
- Garcia, C; Bhagwat, S; Ghazoul, J; Nath, C; Nanaya, K; Kushalappa, C; Raghuramulu, Y; Nasi, R; Vaast, P. 2010. Biodiversity conservation in the Western Ghats India Conservation Biology 24(2):479-488.
- García, P. 2015. Procafé: ya llevamos 4 cosechas sin que se investiguen problemas del café El Salvador, El Salvador; Consultado 7 de agosto de 2018. Disponible en <https://www.elsalvador.com/noticias/negocios/145485/procafe-ya-llevamos-4-cosechas-sin-que-se-investiguen-problemas-del-cafe/>
- Geilfus, F. 2002. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San José, Costa Rica. 217 p.
- Guharay, F; Monterrey, J; Monterroso, D; Staver, C. 2000. Manejo integrado de plagas en el cultivo del café. Managua, Nicaragua.
- Guttman, E; Zorro, C; Cuervo, A; Ramírez, J. 2004. Diseño de un sistema de indicadores socio ambientales para el Distrito Capital de Bogotá. Colombia.
- Hamada, E; Ghini, R. 2011. Impactos del cambio climático en plagas y enfermedades de las plantas de Brasil Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 2:195-205.
- Hernández, L. 2005. Morir un poco: migración y café en México y Centroamérica (Digital). Lo que somos, México; 29 Sept.: Consultado 07 de marzo de 2018. Disponible en <http://loquesomos.org/morir-un-poco-migracion-y-cafe-en-mexico-y-centroamerica/>
- ICAPE. 1998. Manual de recomendaciones para el cultivo del café. Heredia, Costa Rica. 195 p.
- ICAPE. 2017. Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica. Heredia, Costa Rica. Consultado 17 de febrero de 2018. Disponible en [http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/informacion\\_mercado/informes\\_actividad/actual/InformeActividadCafetalera.pdf](http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/informacion_mercado/informes_actividad/actual/InformeActividadCafetalera.pdf)
- IHCAFE. 2017. El sector café de Honduras. Avances, institucionalidad y desafíos. In Septimo foro consultivo 2017, Côte d'Ivoire, Africa). Honduras, Consultado 7 de agosto de 2018. Disponible en <http://www.ico.org/documents/cy2016-17/Presentations/7th-forum-coffee-sector-honduras-c.pdf>
- Imbach, A. 2016. Estrategias de vida. Analizando las conexiones entre la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y los recursos de las comunidades rurales. Turrialba, Costa Rica, Geolatina.
- IPCC. 2001. Cambio climático 2001: impactos, adaptación y vulnerabilidad. Informe del grupo de trabajo II. Resumen para responsables de políticas. OMM-PNUMA (ed.). Ginebra, Suiza. 95 p.
- Jara, O. 2006. La sistematización de experiencias y las corrientes innovadoras del pensamiento latinoamericano: una aproximación histórica Piragua 23:7-16.
- Jara, O. 2015. La sistematización de experiencias produce un conocimiento crítico, dialógico, transformador Reflexiones pedagógicas 55:33-39.



- Jiménez, M. 2005. El Niño y el sector agropecuario centroamericano: alerta, impacto y respuesta ComunIICA online(2):27-32. Consultado 24 de julio de 2018 Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B0451e/B0451e.pdf>
- Läderach, P; Lundy, M; Jarvis, A; Ramírez, J; Pérez, PE; Schepp, K; Eitzinger, A. 2010. Predicted impact of climate change on coffee-supply chains. Leal Filho, WeTE, social and Political Elements of Climate Change, Springer Verlag (ed.). Berlin, Alemania. 19 p.
- Lara, R; Vides-Almonacid, R. 2014. Sabiduría y adaptación: el valor del conocimiento tradicional en la adaptación al cambio climático en América del Sur. UICN (ed.). Quito, Ecuador.
- López-Selva, M. 2015. Cambio y variabilidad climática: una guía para autoridades municipales y líderes comunitarios. Guatemala, Cara Parens. 28 p. Consultado 6 de agosto de 2018. Disponible en <https://www.url.edu.gt/publicacionesurl/FileCS.ashx?Id=40257>
- Martínez, J; Figueroa, A. 2014. Evolución de los conceptos y paradigmas que orientan la gestión ambiental ¿cuáles son sus limitaciones desde lo glocal? Revista Ingenierías Universidad de Medellín 13(24):13-27.
- McCook, S. 2009. La roya del café en Costa Rica: epidemias, innovación y medio ambiente, 1950-1995. Revista de Historia(59):99-117.
- McCook, S. 2013. Prodigalidad y sostenibilidad. Las ciencias naturales y el medio ambiente. In Leal, C; Pádua, J; Soluri, J (eds.). Nuevas historias ambientales de América Latina y El Caribe. Munich, Alemania, Rachel Carson Center Perspectives. p. 91-98.
- McCook, S; Vandermeer, J. 2015. The big rust and the read queen: long-term perspectives on coffee rust research hytopathology Review 105(9):1164-1173.
- Melghem, M. 2012. Historia del café en Marcala. Tegucigalpa, Honduras. 142 p.
- Melugin, CE; Scherm, H; Chakraborty, S. 1999. Climate Change and Plant DiseaseManagement Annu. Rev. Phytopathol 37:399-426.
- Mendoza, R; Gutierrez, M; Preza, M; Fernández, E. 2011. Las cooperativas de café en Nicaragua: disputando el capital del café a las grandes empresas. Nicaragua. Consultado 7 de agosto de 2018. Disponible en <https://www.aciamericas.coop/IMG/pdf/sistematizacion-cafenica.pdf>
- Menza, H; Peláez, M. 2016. Epidemiología de la muerte descendente del cafeto (*Phoma spp*) en tres sistemas de producción de café Cenicafé 67(2):66-77. Consultado 21 de agosto de 2018 Disponible en <https://www.cenicafe.org/es/publications/5.Epidemiolog%C3%ADa.pdf>
- Montealegre, J; Pabon, J. 2000. La variabilidad climática interanual asociada al ciclo El Niño-La Niña-Oscilación del Sur y su efecto en el patron pluviometrico de Colombia Metereología Colombiana(2):7-21. Consultado 22 de julio de 2018 Disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Jose\\_Daniel\\_Pabon\\_Caicedo/publication/281605886\\_La\\_variabilidad\\_climatica\\_interanual\\_asociada\\_al\\_ciclo\\_El\\_Nino-La\\_Nina-Oscilacion\\_del\\_Sur\\_y\\_su\\_efecto\\_en\\_el\\_patron\\_pluviometrico\\_de\\_Colombia/links/597259a60f7e9b4016943e8e/La-variabilidad-climatica-interanual-asociada-al-ciclo-El-Nino-La-Nina-Oscilacion-del-Sur-y-su-efecto-en-el-patron-pluviometrico-de-Colombia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jose_Daniel_Pabon_Caicedo/publication/281605886_La_variabilidad_climatica_interanual_asociada_al_ciclo_El_Nino-La_Nina-Oscilacion_del_Sur_y_su_efecto_en_el_patron_pluviometrico_de_Colombia/links/597259a60f7e9b4016943e8e/La-variabilidad-climatica-interanual-asociada-al-ciclo-El-Nino-La-Nina-Oscilacion-del-Sur-y-su-efecto-en-el-patron-pluviometrico-de-Colombia.pdf)
- Moreno, R. 2004. La globalización neoliberal en El Salvador, un análisis de sus impactos e implicaciones. Barcelona, España. 94 p. Consultado 7 de agosto de 2018. Disponible en <http://mon-3.org/pdf/elsalvador.pdf>

- NOAA. 2018. Episodios históricos de El Niño / La Niña (1950-presente). EEUU, Consultado 24 de julio de 2018. Disponible en [http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/ensostuff/ONI\\_v5.php](http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php)
- OIC. 2018. Precios del café Consultado 25 de julio de 2018. Disponible en [http://www.ico.org/ES/coffee\\_prices.asp](http://www.ico.org/ES/coffee_prices.asp)
- Pérez, H. 1994. Crecimiento agroexportador y regímenes políticos en Centroamérica. Un ensayo de historia comparada. *In* Samper, M (ed.). Tierra, café y sociedad: ensayos sobre la historia agraria centroamericana. San José, Costa Rica. p. 25-54.
- PNUD. 2007. Informe sobre desarrollo humano 2007-2008, la lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido. Nueva York, EEUU.,
- Poleo, D. 2016. ¿Cambio climático o variabilidad climática? Historia, ciencia y política en el clima mesoamericano *Revista de Ciencias Ambientales (Trop. J Environ Sci)* 50(1):25-39.
- Prensa, L. 2001. Broca: principal plaga del café en Centroamérica La Prensa, Managua, Nicaragua; 12 Ene.: Consultado 27 de julio de 2018. Disponible en <https://www.laprensa.com.ni/2001/01/12/economia/791581-broca-principal-plaga-del-caf-en-centroamerica>
- PROCAFE. 1995. La práctica del injerto en el cultivo del cafeto. Nueva San Salvador, San Salvador. 3-15 p.
- Quintero, M; Rosales, M. 2014. El mercado mundial del café: tendencias recientes, estructura y estrategias de competitividad *Visión gerencial* 13(2):291-307.
- Ramírez, M. 2009. Redes locales de conocimiento y acción frente al cambio climático. Bolivia. 40 p.
- Rimisp. 2014. Enfrentando la crisis del café desde las experiencias de las cooperativas y productores individuales en El Salvador. Santiago, Chile. 54 p. Consultado 4 de agosto de 2018. Disponible en [http://www.rimisp.org/wp-content/files\\_mf/1437665821INFORMEESTUDIOEnfrentandocrisiscafe\\_editado.pdf](http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1437665821INFORMEESTUDIOEnfrentandocrisiscafe_editado.pdf)
- Rivera, M; Nikolskii, L; Castillo, M; Ordaz, V; Díaz, G; Guajardo, R. 2013. Vulnerabilidad de la producción del café (*Coffea arabica* L.) al cambio climático global *Tierra Latinoamericana* 31:305-313.
- Rodríguez, D; Duque, A. 2009. El paisaje cultural cafetero: reflexiones desde la diversidad agrícola y las percepciones históricas de la naturales y la cultura. *In*. López, C; Hernández, U (comps.). Diálogos entre saberes, ciencias e ideologías en torno a lo ambiental. Risaralda, Colombia, Publiprint Ltda. p. 121-128.
- Rueda, V. 2013. El campesinado migrante. Políticas agrarias, colonizaciones internas y movimientos de frontera agrícola en Nicaragua 1960 - 2012 *Tzintzun, Revista de Estudios Históricos*(57):155-198.
- Samper, M. 1994. Los paisajes sociales del café. Reflexiones comparadas. *In* Pérez, HS, M. (ed.). Tierra, café y sociedad: ensayos sobre la historia agraria centroamericana. San José, Costa Rica. p. 9-24.
- Samper, M. 1999. Trayectoria y vulnerabilidad de las caficulturas centroamericanas. *In* Bertrand, BR, B (ed.). Desafíos de la caficultura en Centroamérica. San José, Costa Rica. p. 1-68.
- Sanchez, A; Ulloa, K; Marques, R. 2012. El impacto de la producción de café sobre la biodiversidad, la transformación del paisaje y las especies exóticas invasoras *Ambiente y Desarrollo Ambiente y Desarrollo* 16(30):93-104.

- SEGEPLAN. 2010a. Plan de desarrollo de Santa Bárbara, Huehuetenango 2011-2015. Guatemala, 116 p.
- Segovia, A. 2004. Centroamérica después del café: el fin del modelo agroexportador tradicional y el surgimiento de un nuevo modelo Revista Centroamericana de Ciencias Sociales 1(2):5-38.
- Selfa, J; Anento, J. 1997. Plagas agrícolas y forestales. Los artrópodos y el hombre 20(Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA)):75-91.
- Sibelet, N; Mutel, M; Arragon, P; Luye, M. 2013. Métodos de investigación cualitativa aplicada al manejo de los recursos naturales. Montpellier, Francia, Consultado 8 de enero de 2018. Disponible en <http://entretiens.iamm.fr/course/view.php?id=6&section=2>
- Stern, V; Smith, R; Bosch, V; Hagen, K. 1959. The integrated control concept Hilgardia 29:81-101.
- Turcios, R. 2017. Estado de transformaciones. El Salvador 1980 - 2016. 71 p. Consultado 6 de agosto de 2018. Disponible en <https://mx.boell.org/es/2017/03/15/estado-de-transformaciones-el-salvador-1980-2016>
- Van der Zee, A; Van der Zee, J; Meyrat, A; Poveda, C; Picardo, L. 2012. Tomo I. Estudio de caracterización del corredor seco centroamericano (Países CA-4). Honduras. Consultado 23 de julio de 2018. Disponible en [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/tomo\\_i\\_corredor\\_seco.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/tomo_i_corredor_seco.pdf)
- Vásquez, L. 2011. Cambio climático, incidencia de plagas y prácticas agroecológicas resilientes. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). La Habana, Cuba. 242 p.
- Viguera, B; Martínez-Rodríguez, MR; Donatti, C; Harvey, CA; Alpízar, F. 2017. Impactos del cambio climático en la agricultura en Centroamérica, estrategias de mitigación y adaptación. Materiales de fortalecimiento de capacidades técnicas del proyecto CASCADA (Conservación Internacional - CATIE). Turrialba, Costa Rica. 47 p.
- Virginio, E; Astorga, C. 2015. Prevención y control de la roya del café: manual de buenas prácticas para técnicos y facilitadores. Turrialba, Costa Rica. 96 p.
- WCR. 2018. Las variedades de café arábica. Un catálogo global de variedades que abarca: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Kenia, Malawi, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana, Rwanda, Uganda, Zambia, Zimbabue. Consultado 20 de agosto de 2018. Disponible en [https://worldcoffeeresearch.org/media/documents/las\\_variedades\\_del\\_cafe\\_arabica\\_v2\\_feb\\_2018.pdf](https://worldcoffeeresearch.org/media/documents/las_variedades_del_cafe_arabica_v2_feb_2018.pdf)
- Zadoks, J; Schein, R. 1979. Epidemiology and plant disease management. EEUU, Oxford New York University Press. 427 p.

## 12. ANEXOS

### Anexo 1. Ficha informantes claves, según municipio priorizado por el estudio.

<i>País</i>	<i>Municipios</i>	<i>Informantes claves</i>
Guatemala	Santa Bárbara	
	Unión Cantinil	
	Cuilco	
	Sipacapa	
El Salvador	Jucuapa	
	Santiago Nonualco	
Nicaragua	Dipilto	
	Matagalpa	
Honduras	San José de La Paz	

### Anexo 2. Ficha bibliográfica.

<i>Variable</i>	<i>Tema profundizado</i>	<i>Fuente consultada</i>
Presión	Temperatura y precipitación promedio anual en los últimos 30 años en los municipios priorizados por el estudio. Producción de café (año cafetalero) en los territorios priorizados durante los últimos 30 años.	
Estado	Cambios en el clima (temperatura, precipitación)	
Respuesta	Programas, proyectos, etc.	

### Anexo 3. Protocolo entrevista semi-estructurada informantes claves.

Presentación y consentimiento informado	
Soy Hipólito Cofré, estudiante chileno de la Maestría en Práctica de la Conservación de la Biodiversidad (MPC) del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).	
Me encuentro con usted, dado que para mí y para mi trabajo de investigación es de interés conocer los factores socio-ambientales influyentes en el desarrollo de enfermedades del cafeto en Centroamérica, durante los últimos 30 años.	
Me gustaría saber si usted está de acuerdo en brindarme una entrevista, que esperamos dure alrededor de 40 minutos.	
Si con alguna de las preguntas que voy a formular no se siente cómodo, no desea responder o no desea continuar, por favor hágamelo saber, igualmente, si cree que las preguntas no son claras por favor no dude en comunicarlo.	
Las respuestas que usted nos brinde, serán tratadas con total confidencialidad y serán utilizadas única y exclusivamente con fines académicos.	
Identificación del/la entrevistado/a	
Nombre:	
Institución:	
Teléfono:	
Correo electrónico:	
Fecha y lugar:	
Preguntas	
Por favor, se podría presentar y hablarme un poco de su trayectoria laboral.	
Variable Presión	
<i>Plagas y enfermedades</i> ¿Cuales han sido las principales plagas y enfermedades que han afectado la producción de café en los últimos 30 años en los territorios priorizados por el estudio? ¿En que épocas o periodos entre 1987 y 2017 se identifican dichos eventos? ¿Porque cree Ud. se produjeron dichos eventos en las épocas o periodos identificados? ¿Porque cree Ud. no se produjeron eventos en las otras épocas o periodos?	

<p><i>Producción</i></p> <p>¿Cuál ha sido la evolución de la producción de café en los últimos 30 años en los territorios priorizados por el estudio? ¿Cual ha sido la implicancia de la evolución productiva del sector cafetalero, en las familias productoras y en los trabajadores dependientes del rubro?</p> <p>¿Por qué cree ocurrieron periodo o años con mejores y/o peores indicadores económicos? ¿A que factores lo atribuye?</p> <p><i>Clima</i></p> <p>¿Visualiza algún cambio en el clima en los últimos 30 años? ¿En qué años o periodos? ¿Cómo se manifiestan estos cambios con la producción de café?</p>
<b>Variable Estado</b>
<p><i>Paisaje</i></p> <p>¿Como ha evolucionado el paisaje en los territorios priorizados por el estudio, producto del cultivo del café en los últimos 30 años?</p> <p>¿Identifica años o periodos en donde haya notado mayor transformación del paisaje asociado al cultivo del café en la zona? ¿Porque cree Ud. Ocurrió este fenómeno?</p>
<b>Variable Respuesta</b>
<p><i>Organizacional</i></p> <p>¿Cómo ha evolucionado la estructura organizativa del café en los últimos 30 años?</p> <p>¿La aparición de plagas y enfermedades asociadas al café en dicho periodo, influyo en que los productores se organizaran?</p> <p>¿Si es así, cómo resulto la experiencia?</p> <p><i>Política pública</i></p> <p>¿Cómo han evolucionado las políticas públicas vinculadas con el desarrollo de sector café en los últimos 30 años?</p> <p>¿Identifica periodos en donde se tuvo que establecer políticas públicas asociadas a plagas y enfermedades relacionadas con el rubro del café? ¿porque?</p>

#### Anexo 4. Protocolo entrevista semi-estructurada productores de café.

Presentación y consentimiento informado	
<p>Soy Hipólito Cofré, estudiante chileno de la Maestría en Práctica de la Conservación de la Biodiversidad (MPC) del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).</p> <p>Me encuentro con usted, dado que para mí y para mi trabajo de investigación es de interés conocer los factores socio-ambientales influyentes en el desarrollo de enfermedades del cafeto en Centroamérica, durante los últimos 30 años.</p> <p>Me gustaría saber si usted está de acuerdo en brindarme una entrevista, que esperamos dure alrededor de 40 minutos.</p> <p>Si con alguna de las preguntas que voy a formular no se siente cómodo, no desea responder o no desea continuar, por favor hágamelo saber, igualmente, si cree que las preguntas no son claras por favor no dude en comunicarlo.</p> <p>Las respuestas que usted nos brinde, serán tratadas con total confidencialidad y serán utilizadas única y exclusivamente con fines académicos.</p>	
Identificación del/la entrevistado/a	
<b>Nombre:</b>	
<b>Teléfono:</b>	
<b>Lugar (Municipio/Localidad):</b>	
<b>Fecha:</b>	
Preguntas	
1. ¿Por favor, se podría presentar y hablarme un poco de su vida relacionada al rubro del café?	
2. ¿Podría comentarme como ha sido la afectación de plagas y enfermedades de su cafeto entre 1987 y 2017? ¿por qué considera se originaron las plagas/enfermedades que señala?	
3. ¿La situación vivida por Ud., también la vivió/vivieron productores de café vecinos a Ud.?	
4. ¿Qué hizo Ud. para reducir la perdida de producción ante estas enfermedades?	
5. ¿Discutió este tema con otros productores que estaban pasando por el mismo problema? ¿qué hicieron? ¿qué discutieron? ¿qué concluyeron?	
6. ¿Recibió algún tipo de apoyo por parte de instituciones para salir del problema? ¿cuáles fueron esos apoyos y en qué consistieron?	
7. ¿qué cree Ud. debieran hacer los productores de café para estar mejor preparados ante la ocurrencia de enfermedades y plagas asociadas al café?	

## Anexo 5. Guion grupo focal.

<b>Público objetivo:</b> productores y/o productoras de café que posean las siguientes características: que pertenezcan a los municipios priorizados por el estudio; que hayan dedicado la mayor parte de su vida al rubro cafetalero; que pertenezcan a los siguientes rangos de edades: entre 36 y 45 años (3 productores); 46 y 55 años (3 productores); entre 56 y 65 años (3 productores); y mayores de 65 años (3 productores); que tengan interés en participar de los grupos focales y/o entrevistas.					
<b>Propósito:</b> identificar y jerarquizar los factores socio-ambientales influyentes en el desarrollo de plagas y enfermedades del cafeto, entre los años 1987 y 2017, en el municipio priorizado.					
<b>País:</b>		<b>Departamento:</b>		<b>Municipio:</b>	
<b>Lugar:</b>			<b>Fecha:</b>		
<b>Tiempo máximo estimado: 90 min.</b>			<b>Hora inicio:</b>		<b>Hora término:</b>
<b>Tiempo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Método</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Producto</b>	<b>Recursos</b>
5 – 10 min.	<i>Dinámica introductoria:</i> presentación del facilitador.	En un papelógrafo se dará a conocer el objetivo y la dinámica del grupo focal, explicando las actividades a realizar.	Comunicar a los asistentes el desarrollo y objetivo del grupo focal.	Lista de asistencia, consentimiento libre previo e informado.	Grabadora, cámara fotográfica, papelógrafo, marcadores, tarjetas de colores, cinta adhesiva, lápices.
20 – 30 min.	<i>Recopilación de información histórica (1987-2017) de plagas y enfermedades que afectaron la producción de café en la zona.</i>	Utilizando una línea de tiempo, se les explicara a los participantes identifiquen las principales plagas y enfermedades que afectaron la producción de café entre 1987 y 2017. Luego, se les explicara el marco de capitales (financiero, social, ambiental, cultural, político, físico y humano), entregándoles 21 tarjetas (3 por cada capital, de 7 colores diferentes), solicitándoles que identifiquen por cada capital los factores que influyeron en que las plagas y enfermedades identificadas previamente se desarrollaran.	Identificar las principales plagas y enfermedades que afectaron la producción de café entre 1987 y 2017. Identificar los principales factores, en el marco de capitales, que influyeron en el desarrollo de las plagas y enfermedades que se identificaron previamente.	Principales plagas y enfermedades que afectaron la producción de café entre 1987 y 2017. Principales factores, en el marco de capitales de la comunidad, que influyeron en el desarrollo de las plagas y enfermedades identificadas.	Papelógrafo, cinta adhesiva, marcadores, tarjetas de 7 colores diferentes, grabadora, cámara fotográfica, computadora.
10 min	<b>REFRIGERIO</b>				
10 – 20 min.	<i>Jerarquizacion de los factores influyentes en el desarrollo de plagas y enfermedades entre los años 1987 y 2017</i>	Usando la línea de tiempo elaborada se les solicitara a los participantes que por cada año/periodo en que se identificaron las plagas y enfermedades, prioricen los capitales, por cada momento, utilizando una matriz de doble entrada (capitales enlistados en filas y columnas), en donde tendrán que seleccionar por cada par de capital, cual es el más importante.	Construir una jerarquización de los factores influyentes en el desarrollo de plagas y enfermedades entre los años 1987 y 2017.	Línea de tiempo con factores influyentes jerarquizados en el desarrollo de plagas y enfermedades del cafeto en los últimos 30 años.	Papelógrafo, cinta adhesiva, marcadores, cartulinas de colores, grabadora, cámara fotográfica, computadora.
10 – 20 min.	<i>Reflexión:</i> conversación	Se dará luego un espacio de dialogo entre el facilitador y los participantes para reflexionar sobre la información y conocimiento construido. Preguntando: ¿Por qué en tal año o periodo, hubo presencia de plagas y enfermedades?	Reflexionar sobre el conocimiento y la información construida para luego clausurar la actividad.	Paleógrafo con reflexiones relacionadas con la pregunta orientadora.	Papelógrafo, cinta adhesiva, marcadores, cartulinas de colores, grabadora, cámara fotográfica, computadora.

**Anexo 6.** Matriz de priorización de capitales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades.

<i>Capitales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades</i>	Natural	Humano	Social	Cultural	Político	Financiero	Construido
Natural							
Humano							
Social							
Cultural							
Político							
Financiero							
Construido							

## Anexo 7. Lista de asistencia grupo focal.

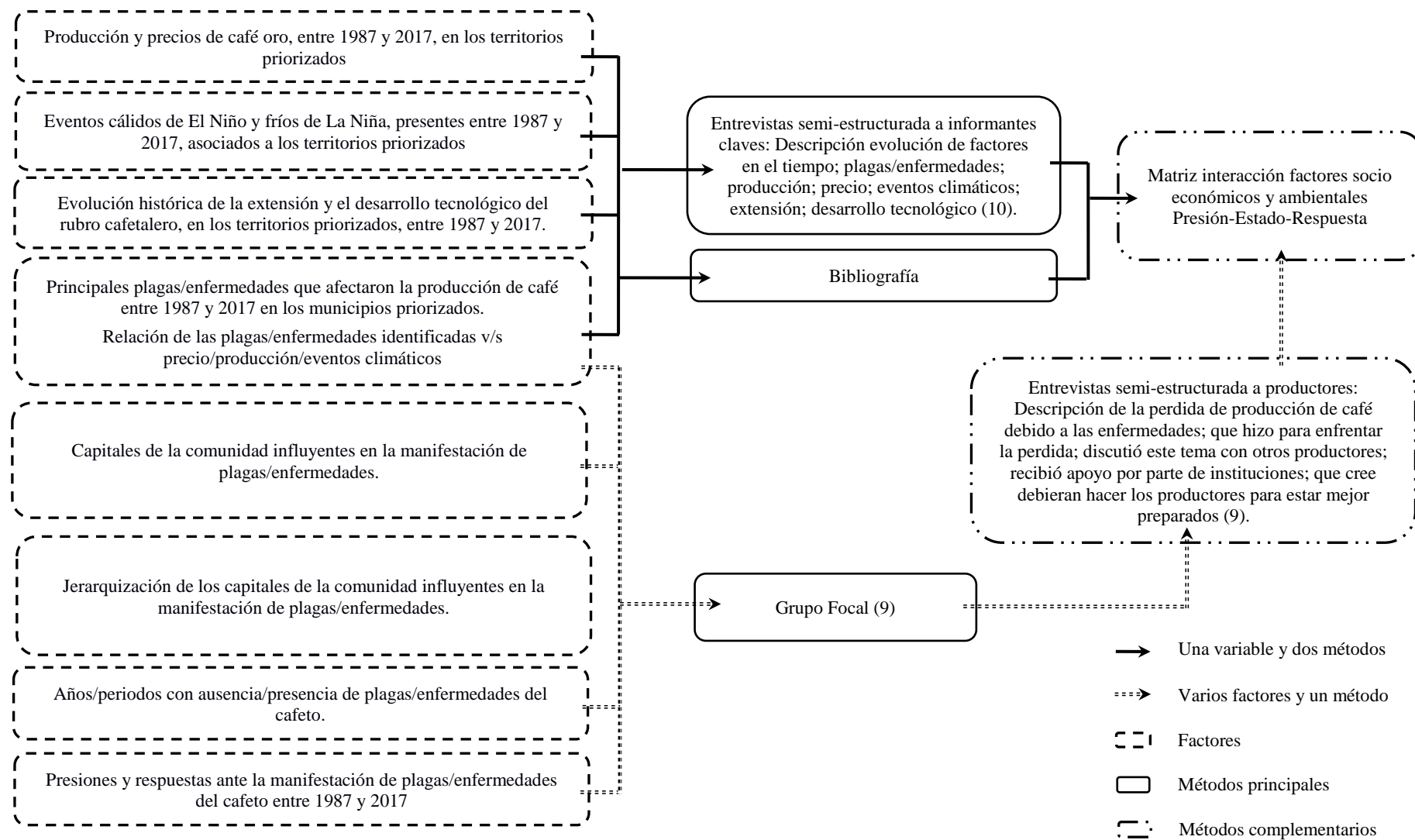
Lista de participantes Grupo focal							
<b>Público objetivo:</b> productores y/o productoras de café que posean las siguientes características Que pertenezcan a los municipios priorizados por el estudio; que hayan dedicado la mayor parte de su vida al rubro cafetalero; que pertenezcan a los siguientes rangos de edades: entre 36 y 45 años (3 productores); 46 y 55 años (3 productores); entre 56 y 65 años (3 productores); y mayores de 65 años (3 productores); que tengan interés en participar de los grupos focales y/o entrevistas.							
<b>Propósito:</b> identificar y jerarquizar los factores socioeconómicos y ambientales influyentes en la manifestación de plagas/enfermedades del cafeto, entre los años 1987 y 2017, en el municipio priorizado.							
<b>País:</b>		<b>Departamento:</b>			<b>Municipio:</b>		
<b>Lugar de realización:</b>		<b>Fecha:</b>			<b>Hora inicio:</b>	<b>Hora termino:</b>	
Nº	Nombre Completo	Edad	Sexo		Sector	Teléfono	Firma
			M	F			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							



**Anexo 8.** Matriz de interacción de factores Presión-Estado-Respuesta, adaptada al estudio, en base a Guttman *et al.* (2004).

<b>PRESIÓN</b> <i>Condiciones socio-ambientales y su interacción, influyentes en el desarrollo de plagas y enfermedades del cafeto.</i>	<b>ESTADO</b> <i>Situación derivada en el clima-paisaje cafetalero, producto de la interacción socio - ambiental, generada en un determinado periodo o momento en el tiempo.</i>	<b>RESPUESTA</b> <i>Gestión y manejo de las decisiones y acciones sobre el control-prevención de plagas y enfermedades en el territorio cafetalero.</i>
<b>Capital Natural</b> <b>Capital Humano</b> <b>Capital Social</b> <b>Capital Cultural</b> <b>Capital Político</b> <b>Capital Financiero</b> <b>Capital Construido</b>	<b>Capital Natural Transformado 2</b> Clima-Finca-paisaje cafetalero Manifestación de plagas/enfermedades	<b>Capital Político y Capital Social</b> Gestión y manejo de la interacción socio - ambiental
↓	↑	
Cambios en la forma de producción de café, de la finca y del paisaje	Nuevas condiciones del grupo humano dedicado al rubro del café, como consecuencia del cambio en los patrones del clima, del manejo de la finca y del paisaje cafetalero	<b>Capital Político y Capital Social</b> Gestión y manejo de la interacción socio - ambiental
↓	↑	
Cambio de manifestación e interacción de los capitales humano, cultural, financiero e infraestructura	<b>Capital Natural Transformado 1</b> Clima-Finca-paisaje cafetalero Manifestación plagas/enfermedades	<b>Capital Político y Capital Social</b> Gestión y manejo de los cambios en las decisiones y acciones sobre el territorio cafetalero, generadas por la interacción socio - ambiental

## Anexo 9. Resumen gráfico de los factores y métodos definidos para el estudio.



## Anexo 10. Características generales de las principales plagas/enfermedades del cafeto identificadas en los territorios priorizados.

Plaga/Enfermedad	Características generales
Roya	Esta plaga es ocasionada por el hongo <i>Hemileia vastatrix</i> , y tiende a reproducirse en condiciones de humedad y calor en temperaturas que oscilan entre los 18 y 24°C. Dicho hongo afecta las hojas y causa defoliación, lo cual reduce el crecimiento indirectamente, afecta la capacidad de producción de cerezas. La magnitud de su daño depende de las condiciones ambientales, de la edad de la planta, del estado de desarrollo de los frutos, de la respuesta al genotipo, de la severidad de la epidemia. La severidad a su vez varía marcadamente de año en año, lo que genera la impresión de que carece de importancia económica y que da igual cultivar variedades susceptibles o resistentes. Son embargo, cuando el clima es favorable a la enfermedad y la cosecha es abundante, la roya ocasiona grandes mermas en la producción (Alvarado-Alvarado <i>et al.</i> 2000).
Antracnosis	Ocasionada por el hongo <i>Colletotrichum gloesporioides</i> . El hongo puede afectar todas las partes de la planta (tallo, ramas, hojas, flores y frutos) en diferentes fases de desarrollo, normalmente ataca platas ya infectadas por otras enfermedades fungosas, de insectos o debilitadas por algún daño mecánico. En las plantas afectadas, se observa secamiento de las plantas de las ramas o muerte descendente; en hojas y frutos se observa lesiones negras profundas de diferente tamaño. También ocasiona caída de flores, hojas y frutos. Es común en lugares donde existe alta humedad relativa u ocurre demasiada precipitación y con temperatura entre 20 a 25°C. El hongo es diseminado a cortas distancias por salpique de lluvia o a través de los trabajadores cuando realizan prácticas en campo y a largas distancias por medio de plántulas. Una variante de esta enfermedad es la mancha mantecosa que es también ocasionada por el mismo hongo. Aparece esporádicamente en plantaciones de café en variedades susceptibles.
Ojo de gallo	La ocasiona el hongo <i>Mycena citricolor</i> . Se manifiesta en lugares donde hay alta humedad y alta temperatura. La enfermedad puede ser reconocida en el campo por manifestar manchas redondas en la hoja de aproximadamente 0,5 cm de diámetro, de coloración blanquecina. Posteriormente, hay caída de hojas con la consecuente reducción de la producción. Cuando la enfermedad se incrementa, el problema se acentúa cada vez más en el tiempo, allí se considera plaga, ya que el daño más importante, corresponde a la defoliación y a la caída de frutos (ANACAFE).
Mancha de hierro	Es ocasionada por el hongo <i>Cercospora spp.</i> Existen dos tipos, una que aparece en la época seca en donde hay exceso de insolación y falta de sombra, y la otra, en época lluviosa. Factores como deficiencia de agua, siembra inadecuada, nutrición deficiente y desequilibrada, raíz defectuosa, también contribuyen en el apareamiento de este hongo. La mancha de <i>Cercospora</i> que aparece en época lluviosa se caracteriza por presentar manchas oscuras y grandes en las hojas. En plantas muy afectadas se observa defoliación. En los frutos, la lesión se manifiesta de manera alargada de un extremo hacia el otro, causando permanentemente la caída de las hojas y afecta la calidad. Por lo general se manifiesta en cafetales a plena exposición y mal fertilizados (ANACAFE).
Mal rosado	Ocurre esporádicamente en condiciones de humedad arriba de 80%, alta temperatura y en cafetos con demasiada sombra. Es ocasionado por el hongo <i>Conicium salmonicolor</i> , que también afecta otros cultivos del trópico. El hongo ocasiona muerte de tejidos y las ramas. El proceso de infección y la severidad en la manifestación de los síntomas de esta enfermedad, están estrechamente relacionados con la nutrición, la cantidad de inóculo y las condiciones ambientales favorables, las cuales no solo influyen en el crecimiento del hospedante y su grado de susceptibilidad, sino también sobre el metabolismo del patógeno, ya que la expresión de los síntomas depende de las condiciones sobre las cuales se desarrolla el hongo (ANACAFE).
Broca del fruto	La broca del café, <i>Hypothenemus hampei (ferrari)</i> es un coleóptero o insecto pequeño, del tamaño de la cabeza de un alfiler, originario de África. Esta plaga puede ocasionar pérdidas de hasta un 50% de la cosecha (Prensa 2001). Esta plaga afecta los frutos del cafeto en sus diferentes fases de desarrollo, provocando su caída y el deterioro en los granos que permanecen en la planta, derivado de una merma del peso y calidad del producto final, situación que se traduce en pérdidas económicas para el sector cafetalero.
Mal de hilachas	Conocido comúnmente como pegejillo, es causado por el hongo <i>Pellicularia koleroga</i> y se desarrolla en la parte inferior de las ramas y tallos jóvenes, avanzando de la base hacia las puntas de las hojas. Este micelio forma hilos penetrando los tejidos celulares, las hojas se marchitan, oscurecen y mueren. Afecta a los cafetales con mucha sombra en zonas bajas, con alta temperatura y humedad pudiendo causar la pérdida total de hojas, frutos y hasta la totalidad de la planta.
Phoma	Enfermedad también llamada como quema o derrite, originada por el hongo <i>Phoma sp.</i> se presenta en zonas cafetaleras de bastante altura con temperaturas bajas, alta humedad y días nublados que favorecen el desarrollo del hongo. El patógeno afecta tejidos tiernos de hojas en desarrollo y brotes terminales, tanto del tallo principal como de las ramas secundarias. Debido a que este hongo ataca las zonas de crecimiento de la planta de café, se presentan atrasos drásticos en su desarrollo y malformaciones, debido a la continua emisión de brotes, generando desarreglos de los ciclos de renovación y disminución de la producción en el lote (Menza y Peláez 2016).
Fumagina	Esta enfermedad prospera sobre las excreciones de insectos chupadores como escamas, cochinillas del follaje y áfidos o pulgones. Los hongos que la forman corresponden a <i>Capnodium sp.</i> y <i>Meliola sp.</i> tienen una tela negra que parece tizne u hollín.
Nematodo	En el cultivo del café son dos géneros o grupos los que principalmente ocasionan daño; el nematodo agallador de la raíz ( <i>Meloidogyne sp.</i> ) que por ser sedentario provoca la mayoría de las ocasiones abultamiento en las raicillas, y el nematodo lesionador ( <i>Pratylenchus sp.</i> ) que es móvil y por su hábito alimenticio ocasiona áreas de color café a negro en las raicillas y ruptura de los pelos absorbente. Los síntomas relacionados con el daño por nematodos no son visibles al inicio del ataque. Una vez se ha incrementado la población aparece una gran cantidad de raíces dañadas, el área foliar se amarilla o se marchita, el crecimiento se retarda, hay pérdida de frutos y en algunas ocasiones se observan deficiencias nutricionales en focos de plantas dentro de la plantación.